Japan. Geological Survey, Bulletin
資料
139

地質調査所月報

第1巻 第1號

目 次

報 文

岩生周一： 山口縣宇田郷名振鉛山の螢石鑛床に就て……1
松井 寛，井上純夫： 松江炭田矢田地區山陰炭礦地質調査報告……8
太田良平： 北海道幌別硫黄鑛山報告……12
伊藤昌介： 新潟縣南蒲鉛山鉛亞鉛鑛床調査報告……17

速 報

平山 健： 福島縣石川郡浅川町附近耐火粘土……21
岩生周一： 山口縣大嶺珪石調査概報……22
安斎俊男，關野武雄： 高知縣吾川郡三瀦村の儀村珪石調査……25
安斎俊男： 福島縣白岩村及び宮城村の白珪石長石及びカオリン鑛床調査……28
肥田 昇： 長野縣諏訪郡宮川村の蛇紋岩鑛床調査概報……31
肥田 昇： 群馬縣北甘樂郡青倉村凝灰岩について……34
岩生周一： 日立鑛山綱雲母鑛床調査……36
松井寛一，一杉武治，道源川清丸： 室知炭田赤平地區赤間澤大谷澤調査……40
佐藤茂，清原清人，鈴木泰輔： 北海道山部炭田占冠地區及び穂別地區調査……44
青柳信義： 天北炭田オンネテイ地區調査……49
宝住正義： 岩手縣和賀郡土畑鉛山電氣探鑛調査……52

雜 報

工業技術廳地質調査所
昭和25年8月

創刊のことば

地質調査所は太平洋戰爭中その廳舍が多くの資料や設備と共に烏有に歸したためと，終戰後の社會狀勢の混亂とにより一時その活動が極度に縮少するのやむなきに到つた．

しかしながら我國の復興の氣運と共に國民經濟生活の維持發展に寄與することを目途とする地質調査所の事業もまた次第に活潑となり，所員の作成した調査研究の報告書は日々に蓄積されるようになつた．從來は用紙の入手困難印刷所の未復元，豫算の不足等に妨げられてこれらを刊行公表することができずわずかにその一部分を謄寫版刷の速報として，少部數を關係方面に頒布していたのに過ぎなかつた．しかるに公表すべき報告書は，ますます累積される一方，それらの公表に對する各方面からの要望もしきりとなつてきたので，上述の出版をはばむ諸條件の一部の緩和を幸に，ここに終戰後滿5年のこの8月を期し，活版印刷による月報の刊行を實施し，本所の事業成果公表の責務を果すことにした．創刊號より第5號までに收錄される報文，速報類は從來の蓄積を一度に出すこととした爲調査年次のやや古いものが多いが，漸時最新の報告が揭載される樣になる筈である．ただし紙面の都合上報文を極度に壓縮し附圖の大部分を割愛したものが多いことを諒せられたい．詳細にわたつて記載する必要あるものは從來に引續き地質調査所報告として刊行することにする．

この月報の刊行により我が國の資源の開發，國土の有効利用に直接關接に貢獻することがあれば幸である．

昭和25年8月11日

工業技術廳地質調査所長　三　土　知　芳

553.61 : 550.8 : 622.1 (521.85)

山口縣宇田郷名振鑛山の蠟石鑛床に就て

岩　生　周　一*

Résumé

On the Pyrophyllite Deposits of Naburi Mine, Yamaguchi Prefecture.

by Shūichi Iwao.

Survey on the pyrophyllite deposits of Naburi Mine revealed the importance of recognizing the characteristic zoning of deposit enumerated from inside, such as high grade Ore⟶Siliceous Ore⟶ferriferous Ore⟶country rock, for prospecting as well as for genetic investigations. Some particular characters of the ore, especially in mineral association and some future outlook for exploration of the deposit are discussed in this report.

1. 緒　言

名振鑛山は名振鑛山合名會社（代表佐藤傳三郎：山口縣阿武郡宇田郷村在住）の所有であり，山陰線宇田郷驛の北東約4km，國道に沿つて現場迄トラックを通じ交通運搬便である。地形も格別急でないが，現在は鑛石を國道迄僅かではあるが運び上げている。名振鑛山の蠟石は戰時中耐火煉瓦用として月約 200t を產出し，その大部分を八幡製鐵所に供給していた。戰後は探鑛が殆んど行われていなかつた爲，鑛量が次第に減少して，稼行に支障を來し，開發方針を樹てるにも困難な狀況となつていた。

斯樣な狀況下で筆者は偶々昭和23年4月18日から3日間稍々詳しくこの鑛山の鑛床を調査した結果，鑛床の形狀と其の成因とが明かにされ，これが探鑛の方針に重要な指示を與える事が判つた。卽ちこの內容は亦一般の淺成交代作用に當つての成分の移動に關しても部分的に興味ある解釋を與えるものである。

尙，調査の結果により與えられた探鑛方針を參考にして山元では其後ボーリングが施行されたが，其の結果は略々鑛床の形狀に關する豫想が確かであつた事を證明した。

現地調査に當つては特に鑛主佐藤傳三郎氏，八幡製鐵所監理部長牛尾廣惠氏，同監理部菅又貞夫，島田芳造の兩氏の協力に負う所が大であつた。又，現場の地形實測圖は八幡製鐵所の木村省三氏が豫め作製したものを利用し，採集試料の化學分析の大部分及び耐火度試驗は八幡製鐵所へ，採取試料の中，粘土鑛物2種のX線寫眞は東京工業大學窯業科に依賴した。記して之等各位の好意に深甚の謝意を表する。尙，調査に際しては本所から下村仁作が助手として同行した。

* 鑛床部非金屬課長

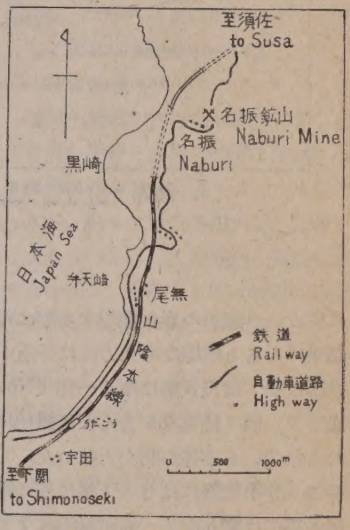
2. 地　質

鑛床を中心として，これを圍む約 1/km² の範圍は其の大部分が普通輝石玢岩及び角閃石玢岩から成り，一部に石英斑岩が認められ，その時代は從來古生層後第三紀層前とされている。

玢岩と石英斑岩との前後關係は必ずしも一定していない。

玢岩及び石英斑岩の大部分は綠簾石化作用で特徵付けられているが，一部分には非常に新鮮な部分が殘つている。

蠟石鑛床は主に玢岩中にこれを交代して生成されたものである。



第1圖　名振鑛山位置交通圖

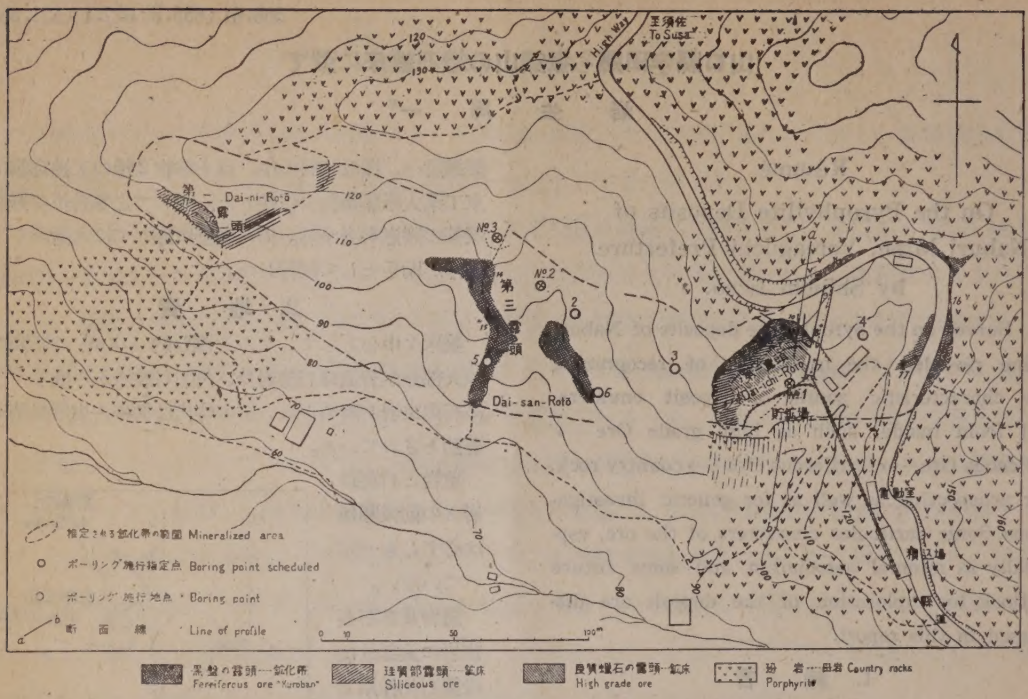
Figure showing the location of Naburi Mine.

3. 鑛　床

鑛床の微弱な徵候は鑛區內に若干散在するが，其の徵候が顯著なのは現在稼行中の鑛床(第1露頭)，第2露頭及び第3露頭を含む東西約 300m，南北約 40～70m の範圍內に限られ從つて主要鑛床の期待出來るのもこの範圍を出ないと推定される。

鑛床の形は稼行中の坑內，露天掘跡，及び調査結果に基いて行われた試錐の狀況から判斷すると，塊狀で第1露頭に於ける現在の坑準は鑛體の中間部，若しくは稍々上部に位するものと推定する事は合理的である。しかし坑準以下約 12m 餘で一部ではあるが旣に母岩に達して居るので，鑛體の規模として餘り大きなものを期待する事は不可能である。

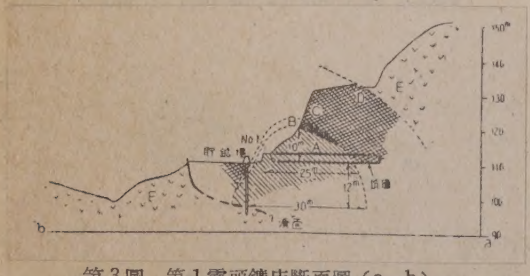
第2露頭及び第3露頭に於ける鑛床の形も略々第1露頭



第2圖　名振鑛山鑛床圖

Geological Map of Naburi Mine

に於けると類似の形を豫想する事は可能であり，試錐の結果によると斯様な考え方には矛盾が無い事，第3露頭北部に於ては良質部は極く一部（No.3 試錐坑上部）に過ぎず，他は珪質部を含んだ周縁相に相當する鑛石に占められている事等が明かとなつた。しかし，第3露頭の南部及び中央部にはその下部に別の鑛體の存在を豫想し得る事には變りなく，尙試錐等による探鑛の候補區域として考えられる。



第3圖　第1露頭鑛床斷面圖（a—b）

Profile of the Ore Deposit of the 1st Outcrop（a—b line）

第1露頭の鑛床は，略々 NE—SW の方向に延びた鑛體であつて，主體をなす良質部の長徑露頭部約40m，短徑露頭部約 20m（推定約30m），深さ推定約 20m 餘であつて，これを中心として次の様な一種の特徴ある累帶配列を示している。

良質部→珪質部→鐵質部（黒盤）→母岩

此の中，鑛床として問題なく稼行出來るのは良質部丈である。各帶の厚さは不定である。

良質部は白色種，褐紫色種，灰青色種，黒色斑狀種等の蠟感に富む鑛石から成り，各鑛種共に色の濃淡及び外觀の變化に富んでいる。各鑛種の量の割合は

灰青色種＞褐紫色種＞白色種（主として坑內）

である。

良質部←→珪質部←→鐵質部（黒盤）の關係は比較的漸移的であるが，鐵質部（黒盤）と母岩との境は比較的明瞭である。

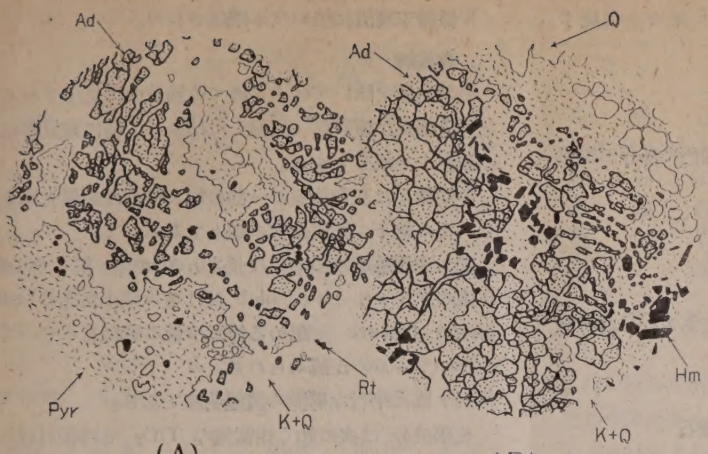
第2露頭に於ける狀況は稍々異り，東西約 30m くらいの露天掘跡の崖に沿つて，其の西半部は主に珪化され白色粗雜となつたもの，東半部はこの中にエメラルドグリーンの色調を帶びた蠟石の細脈や小ポケットを伴う鑛石から成つている。

4. 鑛　石

（1）外觀及び顯微鏡的性質

白色種

最も良質のものは殆んど純白で僅かに淡褐黄色調を呈するかに見える程度であるが，大部分は5％內外の淡褐紫色部又は淡灰青色部を不規則斑狀に混えている。蠟感



第4圖　名振鑛山蠟石の顯微鏡下の狀態

Microscopic Features of the Pyrophyllite Ore from Naburi Mine

(A)：白　蠟 White"Rōseki"
(B)：青灰色部 Greyish"Rōseki"

Ad　：紅柱石　Andalusite
Pyr　：氣蠟石　Pyrophyllite
K+Q：カオリナイトと石英との集合體 Aggregates of Kaolinite and quartz grains
Rt　：金紅石　Rutile
H　：含チタン赤鐵鑛　Ti bearing Hematite
Q　：石英　Quartz

を呈し，軟かい。

主成分鑛物……葉蠟石，カオリナイト，石英
副成分鑛物……紅柱石，赤鐵鑛，金紅石

葉蠟石は 0.03mm の結晶で全體の素地を形作る。

カオリナイトは長さ0.05mm～0.01mm以下の葉片狀結晶の集合體として紅柱石と密接に相伴い長さ 0.5 cm 內外の斜長石らしい鑛物の假晶をなしている。

石英は徑 0.1mm 前後の單獨粒又はその集合體として葉蠟石の素地の中に小斑狀を爲して散在する。

紅柱石は無色，長さ 1mm～0.5mm 內外の短柱狀又は粒狀結晶の集合體を成し前述のカオリナイトと相伴う。一部は非常に割目に富み，此の割目に沿つて一見蛇紋石樣の鑛物を生じ，更に此の鑛物とカオリナイトとの集合體で結晶が交代された狀態を示すに至る。

赤鐵鑛は小板狀結晶として細かく全體に散布する。此の鑛物は後に述べる樣に TiO_2 を相當量含有する。

金紅石は徑 0.005mm 前後の黃褐色粒狀結晶として全體に散在する。

以下葉蠟石・カオリナイト・石英・紅柱石等の產狀は各種につき略々同樣である。

褐紫色種

多くは褐紫色の部分と白色の部分とが互に徑 3～5cm 內外の大きさの斑として混り合つたものであるが，中には褐紫色の部分が著しく發達し，鑛石全體が此の色を呈するものがある。蠟感は白色種と同じ程度である。

主成分鑛物……葉蠟石，紅柱石，石英，カオリナイト
副成分鑛物……金紅石，硫化鐵，褐鐵鑛

特徵としては金紅石の結晶が非常に多量に全體に散在し，時に特徵ある双晶を示す事である。

赤鐵鑛は存在しない。硫化鐵及び褐鐵鑛は 0.005～0.001mm 內外の微粒として極めて微量散在する。

灰靑色種

褐紫色種の場合と同樣に，多くは灰靑色の部分と白色の部分とが互に大きな斑模樣を成して混り合つたものであるが，中には鑛石全體が着色部分から成るものもある。赤鐵鑛の微晶に稍々富む爲に，全體としての蠟感は白色種又は褐紫色種に比し稍々劣る。

主成分鑛物……葉蠟石，紅柱石，石英，カオリナイト
副成分鑛物……赤鐵鑛，金紅石

中間種

褐紫色種と灰靑色種とが非常に細かく入り混り，又は兩者の中間の色調を呈する。

中間種又は靑色種の一種と思われるものに一見花崗岩狀の外觀を呈するものがある。これは赤鐵鑛の結晶が稍々大きく（長さ1mm～2mm以上）發達し，白色素地中に一樣に散布した爲であつて，其の或部分では板狀の結晶の發達が特に著しく，その徑1cm，厚さ1mm 程度にも達し，鑛石全體がペグマタイト狀の外觀を呈する。

斯樣に粗大な赤鐵鑛に就いての性狀は後述するが，微細なものも略々同樣であると推定される。

珪質部

石英粒の發達が良好で時に粒が相聚つて鏡下で網狀，脉狀，clott 等を成す。

鐵質部（黑盤）

赤鐵鑛を多量に含む爲に濃灰靑色を呈し蠟感に乏しい

主成分鑛物……カオリナイト，赤鐵鑛，紅柱石，石英
副成分鑛物……葉蠟石，金紅石，コランダム

コランダムは長さ 0.05mm 內外の小短柱狀結晶とし

て稀に認められる。Z′＝紫青色，サファイヤーに屬する。

第二露頭の鑛石は次の通りである。

蠟石に若干富む部分

外觀は一見螢石鑛石に似ているが，綠色の部分が蠟感を呈するので容易に區別出來る。

主成分鑛物……石色，葉蠟石，紅柱石
副成分鑛物……金紅石，カオリナイト

稍々珪質の部分

稍々粗鬆の感じを與え，殆んど白色であるが，時に葉蠟石の鑛染又は細脉を僅かに見る。

主成分鑛物……石英
副成分鑛物……金紅石，褐鐵鑛，葉蠟石

尙褐紫色部丈でなく他の總ての鑛石に極めて微量の黃鐵鑛微晶（徑 0.005mm±）が散在する。

（2） 構成鑛物の性質

カオリナイト

紅柱石の割目を滿し，又は紅柱石結晶の間を埋めて發達し，屢々それ等紅柱石とカオリナイトとの集合體は原岩の短柱狀斑晶と思われるものゝ假晶を成す。

粒度は約 0.05～0.005mm の範圍であつて，鏡下に於ける形狀は普通のカオリナイトに較べて稍々鱗片狀の感じが强い。

平均屈折率 n≒1.558，複屈折率極めて低い。

水簸により，鑛石中から特に粘土鑛物の部分を濃集し東京工大窯業學科でX-線粉末寫眞を撮つた結果は同科岩井津一氏に依れば，葉蠟石 40～50％，カオリナイト 30～40％，石英 10～20％ 程度と推定され，且つ此の鑛物はナクライト又はデツカイトでない事が明かにされた。

紅柱石

短柱狀，粒狀，放射狀等を成して產し，屢々割目に沿つてカオリナイト化し又は著しくカオリナイト等* に依つて交代された狀態を示す。又，前述の樣にカオリナイトと共に相集り，全體として斑晶の假晶らしい形を示す事が多い。

α＝n.d，β＝1.634，γ＝1.641，2V＝83°，複屈折率 0.01 內外，多色性なし。

葉蠟石

主に鑛石の素地の部分を構成するが，時に前記斑晶狀假晶の一部を構成する事も少くない。

粒度 0.1～0.01mm 內外。

α＝1.562，β＝1.578，γ＝1.591，2V＝64°

X-線粉末寫眞に依つても確認された。

赤鐵鑛

褐紫色種を除いて殆んど總ての鑛石中に見出されるが灰青色部及び鐵質部（黑盤）には多く，特に鐵質部は此の鑛物を主成分とする。

中間種又は灰青色種の一部の粗大結晶は金屬光澤を有し，その鏡下の性質は次の通りである。

卽ち赤鐵鑛素地の中には長さ0.005mm，幅 0.001mm 程度のイルメナイトの bleb 又は葉片狀小結晶の exsolusion feature を認める他，少量の金紅石らしいものが伴つているのが認められる。

又γ面に平行な劈開の發達明瞭である。

化學成分*は次の如く相當量の TiO_2 で特徵付けられ又，その化學成分は次の通りであり，

SiO_2	10.92 ※	※ SiO_2 は結晶に附着していた石英粒に由來するもの
TiO_2	10.09	
Fe_2O_3	74.34	（地質調査所分析）
FeO	3.91	
MnO	0.00	
MgO	0.38	

これを SiO_2＝0％ に換算すると

TiO_2＝11.38
Fe_2O_3＝83.78
FeO＝ 4.41
MgO＝0.43
MnO＝0.00
計 ＝100.00

であつて成分上 Snarum 產**のイルメナイトに相當する。

A, B, Edwards(2)及び P. Ramdohr(3) E. Posnjak(4) 等によると Fe_2O_3 中の TiO_2 の含有量が約 10％ を越えるときは約 700°C～800°C 以上では赤鐵鑛とイルメナイトとは固溶體を作る事及び A, B, Edwards(2) に依れば，晶出順序は赤鐵鑛，イルメナイト及び金紅石の中では金紅石が最も早期なる事が推論されている。此の解釋に從えば少く共，此のイルメナイトを含有する部分は，その生成が常壓下で行われたとすれば，700°～800°C 以上で生成され漸次冷却して exsolution feature を示すに至つたとする事が出來る。

（3） 化學成分及び鑛物組成

第1露頭の代表的の鑛石5種の化學分析及び耐火度試驗結果は第1表の通りである。

---

* カオリナイトと共にこれより稍々屈折率低く，複屈折率高く，伸長性(+)，一見蛇紋石樣鑛物が少量見られる事が少くないが，此の鑛物は未決定である。

* 地質調査所分析試驗課加藤甲壬技官分析

**Dana : System of Mineralogy による。

第1表　代表的鑛石の化學成分及び耐火度（其の1）

	紫色部	白色部	灰青色部(1)	灰青色部(2)	黒　盤
SiO_2	58.36	56.86	55.74	58.84	47.36
Al_2O_3	31.65	34.05	33.85	33.15	38.13
Fe_2O_3	0.86	0.31	2.55	1.43	7.54
CaO	0.70	0.34	0.10	0.14	0.36
MgO	0.11	0.34	0.10	0.14	0.14
Na_2O	0.26	0.24	0.22	0.32	0.22
K_2O	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.
TiO_2	1.00	0.90	1.00	0.80	0.80
S	0.041	0.032	0.01	0.041	0.025
Ig.loos	6.98	6.92	5.00	4.79	5.38
SK	31.5+	32.1	26.0+	26.0+	10.0

八幡製鐵所監理部檢定課分析及び耐火度試驗

上記各部分の鑛物組成を算出（石英，赤鐵鑛，金紅石の量は鏡下で決定）すると第2表の通りである。

第2表　代表的鑛石の鑛物組成

Wt%	褐紫色部	白色部	灰青色部(2)	鐵質部(黒盤)
葉　蠟　石	27.6	34.2	43.6	15.4
カオリナイト	40.8	37.9	33.5	45.2
紅　柱　石	12.8	15.4	11.3	24.8
赤　鐵　鑛*	0.0	0.2	1.9	8.1
金　紅　石*	2.0	1.0	0.3	0.1
石　　英*	16.8	11.3	9.4	6.4

* 鏡下に於ける容積比から算出した重量比

此の値から明かな事は，褐紫色及び灰青色等鑛石の着色の原因の多くの部分が夫々金紅石及び赤鐵鑛に歸せられると推定される事である。

5　品　質

八幡製鐵所に依頼して，筆者が採取した平均試料に就き分析試驗及び耐火度試驗を行つた結果を表記すると第3表の通りである。

第3表　各露頭蠟石の化學成分及び耐火度

		試料番號	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	Ig.loss	SK	錐の色調
良質部（白色，紫色，灰青色種）	第1露頭露天	2	35.92	53.33	2.02	7.71	31.0+	褐色の斑點僅少
		3	32.39	54.16	4.95	7.84	28.5	茶褐色
	第1露頭坑內	7	32.89	55.16	1.21	8.91	32.0	白　色
		8	31.50	56.86	1.51	8.15	32.0	褐色の斑點僅少
		10	31.08	57.83	3.27	6.83	30.0+	灰褐色の斑點あり
珪　質　部	第1露頭露天	1	25.61	61.65	5.60	6.08	26.5-	濃灰黒色
		4	26.22	61.37	6.31	5.70	26.0	濃灰黒色
		5	27.81	58.86	6.55	5.96	26.0+	淡灰褐色
	第2露頭	11	3.43	92.43	0.26	0.94	29.0	淡蒼白色
		12*	34.45	59.66	0.94	4.04	29.0-	白　色
	第3露頭	15	28.90	28.90	3.30	4.11	18.0	淡灰褐色の斑點僅少
鐵質部（黒盤）又は類似の鑛石	第1露頭露天	6	23.57	61.90	7.78	5.69	20.0	淡灰褐色（黒盤型）
	第1露頭坑內	9	25.99	59.26	7.48	5.35	26.0-	灰褐色
	第1露頭東側	16	23.52	63.76	6.29	5.86	18.0+	灰褐色
		17	29.36	58.86	6.86	4.36	18.0+	濃灰褐色
	第3露頭	14	22.62	58.96	12.90	3.39	10.0+	濃灰褐色（黒盤型）
綠色蠟石**	第2露頭	13	45.15	48.53	0.48	4.90	29.0+	純白色

* 綠色蠟石の鑛染又は細脈を伴う。

**葉蠟石の部分丈を採つたもの。

上記試料番號は採取點及び採取線をも表わす。

以上の結果を綜合すると第1露頭に關しては第4表の如くであり，SK 30 以上で確實に心配なく使用出來るものは鑛床の比較的中心部を占める白色種及び紫色種丈であつて，灰青色種をも共に混合使用するときは辛じて SK 30 以上を保ち得る事が判る。從つて品質を更に上げる爲には，更に擧大の小劃として珪質部及び灰青色部を手選によつて除去する必要があり，當時切羽で見られる鑛石の狀態が續く限り，この場合實收率は約50～60%程度減少する事が豫想される。

第4表　代表的鑛石の化學成分及び耐火度（其の2）

		TiO_2	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Ig.loss	SK
良質部	白色部	0.90	56.86	34.05	0.31	6.92	32
	紫色部	1.00	58.36	31.65	0.86	6.98	31.5+
	灰青色部を含む良質部平均		55.47	32.76	2.59	7.89	32—28.5*
	灰青色部(1)	1.00	55.74	33.85	2.55	5.00	26
	珪質部平均		60.63	26.55	6.15	5.91	26
	鐵質部平均（黒盤）	0.8	61 | 47	25 | 38	7.1 | 7.5	5.3 | 5.4	26 | 10

6 鑛　量

第1露頭に關する鑛量は次の通りである。但し比重を2.7とした。

第1露頭

良質部

確定鑛量　約1萬t

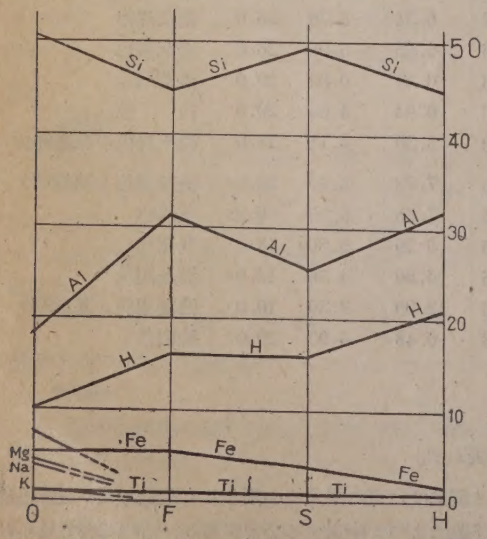
推定及び豫想鑛量合計　2萬t以上

尙，第3露頭附近に鑛床の存在が豫想される。

7 成　因

原岩の構造が肉眼的にも顯微鏡的にも殘され，又周圍の母岩との關係を觀ても交代作用に際して殆んど容積變化を伴わなかつた事は明かである。

此の考えに從つて交代作用に伴う成分の變化を最近T. F. W. Barthに依つて提唱された方法[5]に依つて計算比較すると第5表及び第5圖の様になる。



第5圖　名振蠟石鑛床生成時に於ける元素イオンの增減圖(O＝160)

O : Original rock　S : Siliceous ore

F : Ferruginous　H : High grade ore

第5表　交代作用に於ける元素の增減表

酸素イオン160に對する陽イオンの數	原岩	良質部平均	珪質部平均	黒盤
Si	50.9	44.78	49.30	44·27
Al	18.5	31.05	25.35	30.87
Fe	5.5	1.55	3.71	5.27
Ti	0.6	0.58	0.63	0.56
H	4.6	20.94	15.67	16.31
Mg	5.4	微量	微量	微量
Ca	7.7			
Na	4.4			
K	0.8			

此の圖及び表から各イオンの增減が明かにされる。

而して酸性熱水溶液又は揮發成分に依つて Alkali, Ca, Mg, Fe 等が除去される事は一般に信ぜられているところであり[6],[7],[8]，鐵質部に於ける含チタン赤鐵鑛の多量の存在は Fe の殘留によるが，良質部に於ては赤鐵鑛生成に充分な Fe が殘されず，Ti 丈主に金紅石の形で殘つたものと解釋される。* そして此の差は鐵質部と良質部の累帶關係から觀て鑛化溶液又は鑛化揮發物質の移動に伴つてその成分，溫度等が次々に變化したことに由來するものと推定される。

次に鑛物組成と化學成分との關係を $Al_2O_3-SiO_2-$ Ig.loss. について見ると，我國一般のカオリン鑛石と蠟石鑛とは $SiO_2 : Al_2O_3$ の比に關しては夫々特殊の傾向を示さない事が明かにされ，又葉蠟石の方がカオリンよりも高溫で生成される實驗的事實[10]をも勘案考察すると，カオリン鑛床，蠟石鑛床の中の何れが生成されたかは主に溫度，壓力，水分等によつて決定されたものと推定される。

而して名振鑛山の鏡下に於ける構造組織は次の鑛物生成順位を暗示しており，F. K. Paul [11] 等の實驗的事

* Ti は Fe に較べて極めて移動し難い事は他にも多くの例が認められている。

一實とよく合致する。

早期←――――→晩期

紅柱石，コランダム ――――――

含チタン赤鐵鑛 ―――――――――

葉蠟石 ――――――

カオリナイト ――――――

而して含チタン赤鐵鑛の exsolution の現象を基準として推定すれば，少く共，赤鐵鑛が一旦固溶體として晶出した溫度を鑛床生成の初期の溫度と考える事が出來る。

葉蠟石鑛床に紅柱石が相伴う例は長崎縣五島に於ても知られ，(12) 又葉蠟石，紅柱石，絹雲母の共有關係は島根縣尾原の陶石に於て發見されており，(13) 西日本內帶の此種鑛床の一つの特徵ではないかと言う事を暗示している。

要之，此の鑛床は比較的高溫の時期（恐らく火山活動の中心に近く火山性揮發分の地下に於ける作用の著しかつた部分）から漸次溫度が下降して熱水時期に至る間に生成されたもので，其の間に一種の變質分化作用と成分の除去と添加とが同時に行われそれ等の綜合的結果として，Al_2O_3 の濃集と TiO_2 の殘留，Fe_2O_3 の鑛體周邊部に於ける濃集とがその最も著しい傾向として顯われ，現在見られる樣な鑛床を形作つたと解釋される。

8 鑛床の累帶配列と探鑛の指針及び結論

鑛床の旣述の累帶配列が鑛化作用の中心部から外側へ向う變化を表わしているとすれば，これを探鑛上有力な手掛りとする事が出來るであろう。

そしてこの見解に立ち，鐵質部（黑盤）の分布を手懸りとして決定した箇所に其後ボーリングを行つた結果は略々この見解が誤つていない事を示した。

しかし，より確實に良質部の賦存箇所を確め計畫的に稼行する爲には尙ボーリングを指定箇所に數本行う必要があり，地表調査をこれ以上行う事は無駄である。

調査當時の稼行狀況

探　鑛：殆んど未探鑛，ボーリングの計畫があつた

採　掘：一ケ所（第1露頭）に於て露天及び坑內掘

產　額：月產約 200t～100t 程度。

選　鑛：鐵質部（黑盤）を手選により除去。

貯　鑛：現場に約 500t の貯鑛可能。

勞務者：約10名內外。大部分半農半鑛。

運　搬：宇田鄕驛迄トラック。

參考文獻

(1) 村山賢一：須佐圖幅及び說明書（7萬5千）大正15.

(2) A. B. Edwards : Some Ilmenite Micro-Structures and thein Interpretation, Proc. Austr. Inst. Min Metal. (Incorporated), New Series, No 110 1938.

(3) P. Ramdohr : Beobachtungen an Magnetit, Ilmenit, Eisenglanz und Ueberlegungen ueber des System FeO, Fe_2O_3, TiO_2., Neu. Yahrb. f. Min. Geol. Pal., 54, Beil. Bd., Abf. A, pp. 320—379, 1926.

(4) E, Porsnjak and T. F. W. Barth : Notes on Some Structures of the Ilmenite Type, Zeit. f. Krist., (A), Bd. 88, H. 4, pp. 271—280, 1934.

(5) T. F. W. Barth : The Distrilution of Oxygen in the Lithosphere ; Oxygen in Rocks ; A basis for Petrographic Calculations. Jour. Geol., vol. 56, No. 1, Jan, 1948.

(6) D. S. Korzhinsky : Phase Rule and Geochemical Mobility of Elements, Abstr. from Intern. Geol. Congress. London, 1948.

(7) N. L. Bowen : The Broader Story of Magmatic Differentiation, Briefly Told, Ore Deposits of the Western States, Lindgren Volume, Ist Edition, A. I. M. E. New York, 1933.

(8) A. L. Day and E. T. Allen : Volcanic Activity and Hot Springs of Lassen Peak, Carnegie Institute, Washington, U. S. Ged. Surv. Prof. Paper. 1925.

(9) K. Kimizuka : On the Rōski-Deposit (Aggregation of Pyrophyllite, Kaolinite and Diaspore) at Mituisi, Bizen Province, Japan, Mem. Coll. sci., Kyōto Inp. Univ., Ser. B, Vol. XIV, No. 1. 1938.

(10) E. Baur : Uber hydrothermale Silicate. Zeit. f. anorg. Chem. 7z, p. 153, 1911.

(11) E. K. Paul : The Occurrence of Andalusite and related Minerals at White Mountains, California. Econ. Geol. Vol. 27, pp. 614—643, 1932.

(12) 渡邊萬次郎：長崎縣五島の蠟石鑛床，窯業原料第三集　昭19年

(13) 岩生周一：島根縣尾原陶石鑛床概査報告，地質調査所速報 No. 45，昭23年

(14) 吉木文平：備後國勝光山蠟石と其の成因に就て，地質學雜誌 Vol. 12，大15年

(15) 吉木文平：勝光山產デッカイトに就て，岩鑛Vol. 12，1934.

553. 94 : 550. 8 : 622. 1 (521. 82)

松江炭田矢田地區山陰炭礦地質調査報告

松井　寛* 井上　絢夫*

Résumé

Reports of the Geolocal Survey at San'in Colliery, Yada District in Matsue Coal Field. by H. Matsui & A. Inoue.

This geological Survey was entrusted by Mr. Rikichi Hida who owns this colliery. Two core-borings were tried, but both failed to give a satisfactory result, because the borings could not penetrate hard olivine-basalt. The purpose of this survey is to clearly illustrate the stratigraphical relation between olivine-basalt and coal-measures and to calculate the reserves. There are two coal measures, upper Fushina member and Matsue member. Shell fossils found indicate the Burdigarian stage. The olivine-basalt flow covers para-unconformably the upper Fushina bed and the flow attains 75 m. in thickness The upper Fushina occurs a coal-seam which is now worked by San'in Colliery.

	Upper Fushina Bed	Matsue Bed
reserves		
proved coal	60,000(Tons)	——
probable coal	140,000(Tons)	——
possible	170,000(Tons)	100,000 (Tons)
thickness of coal	20—90cm	20cm
strike of coal	N 80 W	E—W
dip 〃	N 12	N10～15
calorific value	5,000 cal±	——
prduction	300 Tons in a month	

1. 要　旨

本調査は鑛區所有權者肥田理吉氏の申請に依る受託調査であつて約一ケ月に亙る地質調査を行つた．本調査の目的は從來不明であつた夾炭層と玄武岩との地質的關係を明らかにして埋藏量を決定し，炭層の賦存狀況を確めて採鑛計劃に資するにある．本地域の夾炭層は第三紀中新世と思われる上部布志名層と松江層であつて，現在稼行中の炭層は上部布志名層のものであつて，基磐岩である花崗岩の上方約400 mに位する．玄武岩は上部布志名層を平行不整合に被覆する溢流溶岩であつてその厚さは30m～75mである．松江層は此の玄武岩に不整合にのり西津田，松江城跡，黒田樂山の各炭層は之に屬する．上部布志名層は殆んど砂岩より成り，厚さ約240m 走向北80° 西，傾斜10°～15°北であり，松江層は凝灰質細粗礫岩及び凝灰岩よりなり厚さ190m赤向東西傾斜10°～15°北である．上部布志名層の炭層は一層だけで同層の上位にあつて，厚さ20cm～90cm平均50cm，傾斜12°，石炭で發熱量4500～5000カロリー，確定炭量6萬 t．推定炭量14萬t，豫想炭量17萬t，である．松江層の炭層も一層で厚さ20cm，傾斜10°～15°，炭質は亞炭で豫想炭量10萬tである．

玄武岩は本調査の結果夾炭層を平行不整合に被覆溢流したものである事が判明したので既に2度も玄武岩にあたつて中止したボーリングは當然之を貫いて掘進すべきであつた．もう少し愼重な地質調査を實施してから試錐を行えば，かような無駄が無かつたであらう．

本調査中實施されていたRNO3號試錐は深度36mで問題の玄武岩を抜き深度78mで着炭した．此の試錐は山陰炭鑛の二つの希望を解決した點に於て極めて有意義であつた．一つは前述の玄武岩を貫いて其下位の探炭をなした事，他の一つは本炭層に膨縮性があつて，坑內の或地點では尖滅する事もあるが，此の試錐の着炭によつて，傾斜の方向にも安全に炭量を見こむことが出來る事である．西津田地區の炭層は，露頭だけでは厚さ20cm の亞炭で多くを期待し得ないが，將來ボーリングによつてその賦存狀況を明確にすることは必要である．

2. 調査班員　期間

a) 地質班　松井　寛　井上絢夫
　測量班　野口保夫　川野辰男　1:10,000地形圖作成　$\frac{1}{500}$坑內地形圖作成

(b 期間　1948年（昭和23年）　4月1日～5月10日

3. 位置．區域．交通

a) 位置　島根縣八束郡竹矢村矢田

b) 區域　北は松江市の南部より朝酌を結ぶ6kmの線南は乃木濱より，古志原を經て茶臼山南麓を結ぶ東西約6km，南北（西域では）1km，（東域では）3kmの略三角形をなす地域で面積約 11 km² である．

* 燃料部

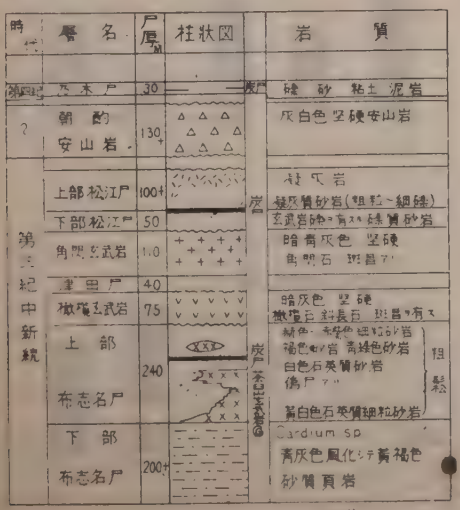
c) 交通　山陰本線松江驛より東へ5km（トラック20分），山陰本線馬潟驛より西へ3km（トラック10分），地域内は標高20～30mの低い丘で道路は良好である。松江市の南部にある療養所附近の上部布志名層中の炭層，或は西津田附近の松江層の炭層が開發される場合も兩地共，トラック道路に近く交通至便である。

第1圖　松江炭田矢田地區山陰岩礦附近地質圖

4. 地　　形

a) 地形と炭層の關係

本地域は標高20～30mの低い丘陵地であるが，玄武岩の露出地のみは風化に强く標高50m～60mの急傾斜をなしている。上部布志名層中の炭層はその玄武岩の下位30～50mにある。



第2圖　松江市矢田地區山陰炭礦附近模式地質柱狀圖

b) 地形と作業運搬上の關係　前項（C）參照

5. 地　　質

a) 層　序

下位の地層より上位の地層へと說明する。

i) 下部布志名層　地域内の最下位の地層で層厚は200m＋．本地域では乃木村附近及茶臼山の東麓に露出するのみであるが，隣接地域ではこれより更に下位の厚さ約400mの地層が花崗岩上に不整合に乘つている．本地域では風化した黄褐色の砂質頁岩より成り，次の様な化石を產する。　Curdium sp.

ii) 上部布志名層（夾炭層）　層厚240m。礫層のある粗鬆砂岩より成り，崖をつくり易く露出が好い。下部は黄白色石英質細粒砂岩で茶臼山附近では，これに玄武岩が貫入溢流している。（厚さ 80m）。中～上部にかけては白色石英質砂岩（石英質は石英斑岩の破碎物よりなる）や 赫色～赤紫色細粒砂岩より成る（赫色～赤紫色は玄武岩の破碎物よりなる。）中～上部にかけても茶臼山を中心として玄武岩の溢流が續いたらしく噴射擊場の北部には厚さ40～50mの玄武岩が挾在されている。炭層は上部に一層あつて，炭層の上盤には青灰一青綠細粗砂岩或は褐色砂岩，下盤には黒色中粒，砂岩褐色中粒，砂岩がくる。炭鑛では前者を青まさ，後者を黄まさと呼んでいる。薄凝灰質頁岩層，薄礫層（礫は水磨された卵拳大の玄武岩，石英斑岩の礫）が中～上部にかけて夾在する。

iii) 橄欖玄武岩（特に夾炭層に關係のある火成岩）上部布志名層を平行不整合に被覆溢流しており，その厚さは75m以下である。暗灰色堅硬で斜長石橄欖石の小さい斑晶をもつた斑岩狀の岩石で，此層の分布する所は草木がよく茂り露頭が少く，上部布志名層の好露頭の多いのと對應的である。風化すると赤紫色になる。

iv) 津田層　　記載省略

v) 角閃玄武岩　〃　　〃

vi) 松江層　　（夾炭層）

（イ）下部松江層（夾炭層）

層厚50m，角閃玄武岩の上に不整合にのる。

下部布志名層より角閃玄武岩までは走向北70°～80°西，傾斜 10～15° 北であるが，この松江層は走向東西，傾斜10～15° 北で走向が異なり調査した地域内の中ではこの不整合が一番著しい。下部は西津田附近では玄武岩礫を有する黄褐色砂岩，或は砂質頁岩，頁岩等であるが，矢田附近では玄武岩の小豆大乃至鷄卵大の礫を多量に含

有する黄色砂岩，褐色砂岩であるか，又は白色凝灰岩，凝灰質砂岩と玄武岩礫を有する凝灰質砂岩とのひんぱんな互層である。上部は西津田では，下部より漸移して灰白色或は白色中へ細粒砂岩となつている。最上部に厚さ20cm の亜炭が介在する。

（ロ） 上部松江層

層厚 140 ＋，凝灰質砂岩，凝灰岩より成り白色粗粒～細礫凝灰岩をはさみ堅硬である。商業學校の北に分布するが東するにつれ薄くなり，遂には尖滅する。

vii) 朝酌安山岩　　記載省略

viii) 乃木層　　〃　〃

b) 構　造

津田層以下の地層の一般走向は北 70°～80° 西で 北へ10°～15° 傾斜する單斜構造であるが，松江層は 走向略東西，傾斜北へ10°～15°である。斷層は東西及び北60°～70° 西方向の斷層が多く地域の西部にある床机山附近及び坑内には略南北方向の斷層もある。

炭層に關係のある斷層

舊新坑斷層（坑内炭層地下等深線圖參照）

走向北70°～80°西，傾斜 12° の炭層は舊新坑に於て急に南北の走向に變り，一方山陰本鑛の炭層は走向北80°西傾斜12° 北で一般方向である。舊新坑内にみられる走向南北東落斷層が舊新坑道に沿つて，南北にのびるものと思われる。

山陰本坑斷層　山陰本坑のフケ先 にR. No. 3號井を開坑し，その着炭深度を 約120m と豫定したが，實際は78 m で着炭したので，山陰本坑と R. No. 3號井の間には地點と方向はわからないが，落差25m の南落ちの斷層が推定される。

三段堤斷層　山陰本坑の炭層は傾斜12° 北で，坑内炭層地下等深線圖にみられる如く，山陰本坑口附近に露頭があらはれる筈であるが，實際は露出せず然も坑口附近の地表には傾斜30°～35°の傾斜を示すので，坑口と地表露頭 35°dip を示す崖との間に落差 110m に及ぶ斷層（方向不明）があると推定される。

矢田斷層　坑内炭層地下等深線圖より推察すると，その炭層露頭線は，社員住宅地附近より舊射撃場へ越す山手にあらはれる筈であるが，實際には露頭は舊射撃場内北側の崖にあらわれ，此間に南落ち，落差50～60m の北75° 西山陰炭礦礦業所の南の平地を通り古志原堤に至る斷層が推定される。

全地域を通じて，炭層の露頭は稀れで，僅かに松江市南療養所内と舊射撃場の二ケ所である。これは

1° 上部布志名層が粗鬆でくづれ易く露頭を隠すのではないか。

2° 上記の様な砂岩相のため炭層に連續性のないこと（坑内の一部で觀察される）

3° 矢田斷層のため露頭が豫定された地點へ出ず地表へ出るまでの距離が延びたので，その間に炭層は稼行に堪えない程薄くなつた。

等考えられる。山陰炭礦礦業所南飲料水井戸より南約200 mの大きな崖にあらはれている炭化物を縞状にはさむ黒灰色頁岩（30cm）は貧弱になつた炭層露頭のよい例と思われる。

6. 石　　炭

a) 賦 存 狀 況

i) 炭層數

炭　層　數	名稱	備　　考
上部布志名層中に一枚	本層	夫々の層位的關係は地
松江層中に一枚	未定	質柱狀圖參照

ii) 炭層連絡圖　炭層は一枚のため，その層位關係を各地點毎に對比するのは省く。

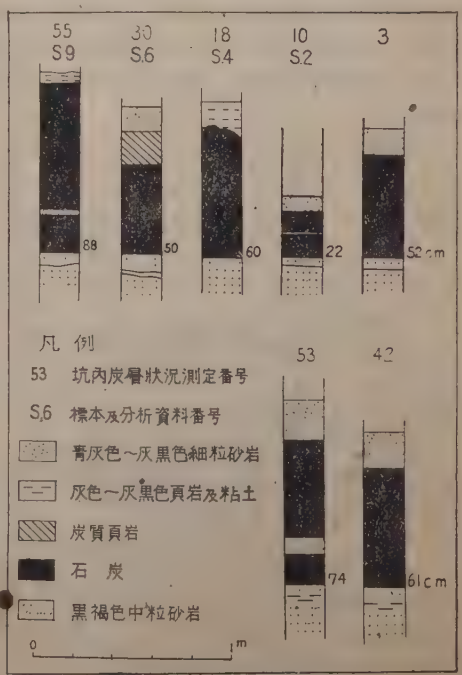
平面連絡圖は，炭量區域計算圖參照

iii) 稼行炭層

山丈，炭丈，炭丈/山丈，可採厚，上下磐の性質等は第3圖　炭柱圖參照

〔炭層の特徴〕はさみがなく薄いが石炭1枚であることが多い。

〔厚さの變化〕炭層は 20cm～90cm で膨縮性がある。



第3圖　矢田坑内炭柱圖

これは堆積環境によるのと，坑内観察によると，炭層と上盤のチョコレート色粘土とが互にずり上つてできた壓碎面が不規則なことによる。

〔走向〕北80°西　〔傾斜〕：12°北

〔延長〕走向延長　5km

〔構造〕北へ傾斜する單斜構造

b) 炭質　すべて坑内標本による

i) 肉眼的觀察

色	光澤	炭理	粗度の強弱	着火の難易	焔の長短
黒	弱	立方狀節理	弱	易	長

ii) 分析結果

採取場所	番號	水分	灰分	揮發分	固定炭素	硫黄	發熱量	灰の色	コークスの性狀
矢田本坑左零片	1	10.55	20.62	33.41	35.42	1.69	4950	赤褐	不粘結
矢田本坑左零片	2	9.88	19.89	35.72	34.51	2.19	5170	褐	〃
矢田本坑左零片引立	3	10.47	25.04	28.58	35.91	1.39	4590	淡褐	〃
矢田本坑右一片引立	4	12.41	11.13	35.65	40.81	1.16	5380	赤褐	〃
矢田本坑右一片引立	5	12.48	27.32	30.58	29.62	3.01	4010	〃	〃
矢田本坑左一片	6	11.53	15.82	38.29	34.10	2.25	4780	〃	〃
矢田2坑右一片	7	10.29	11.87	32.74	45.10	0.96	5340	〃	〃
矢田2坑左一片	8	9.17	25.03	35.51	30.29	2.60	4730	褐	〃
矢田2坑左一片引立	9	11.11	21.38	31.55	35.96	2.00	4840	〃	〃

iii) 適性用途　主として松江市の製糸工場，病院等の燃料炭

c) 炭量（炭量計算區域圖炭量表參照）

炭層名	確定炭量	推定炭量	豫想炭量
上部布志名層中の炭層	6万t	14万t	17万t
松江層中の炭層			10万t

7. 稼行狀況

a) 炭礦名　所在地　其他

炭礦名：　山陰炭礦

鑛業權者名：　肥田理吉

所在地：　島根縣八束郡竹矢村矢田

鑛區番號：　島採登151外2　面積計2,157.760坪

b) 沿革　昭和15年5月本坑開坑して以來鑛業權者變遷して，昭和19年10月現鑛業權者に移つた。

c) 稼行炭層及び分析表　6　石炭參照

d) 出炭高

昭和20年		1894.4t
〃 21年		5627.5t
〃 22年		11515.9t
〃 23年	1月	316t
	2月	301t
	3月	323t
	4月	262t

e) 鑛員數，職員數

鑛員數：　男83名　女17名　計100名

職員數：　24名

f) 出炭能率　1948年1ヶ月出炭高

月產　323t/坑員數100＝3.23t

g) 主要坑道

名稱	斜坑の延長	斜坑の傾斜	片盤坑道延長	加背 m	構造	捲揚機	備考
矢田本坑	143m	10°～15°	右零片　55m 左零片　1238m	2.1×1.8	木枠	50馬力コース捲	
矢田2坑	83m	12°～20°	左一片は矢田2坑と坑内連絡、左二片94.4m	2.1×1.8	木枠	20馬力コース捲	
山陰本坑	755m	26°～31°	無	1.8×1.8	木枠	10馬力コース捲	
曹新坑	63m	25°～37°		1.8×1.8	木枠		休坑

h) i) 採炭法　殘柱式手掘採炭

ii) 通氣　本坑及2坑を入排氣坑とする自然通氣

iii) 照明　幹線電燈・その他アセチレン燈

iv) 排水　2坑排水は5馬力タービンポンプによる　排水量15才1分

本坑排水は50馬力タービンポンプに依

る　排水量30才1分

v) 動　力　松江市南變電所より受電する．契約電力250KW．一ヶ月使用電力量 50,000 KWH

vi) 選　炭　6分目にて篩分，塊炭は手選する，塊炭80%粉炭20%の割合

vii) 送　炭　山元より松江驛間5 km をトラック輸送する。

viii) 主要設備

捲揚機　3臺　計80馬力

排水ポンプ　3臺　計130馬力

修繕工場　3棟

諸建物　12棟

8. 結　論

本調査の結果次の事が判明した。

a) 現稼行中の炭層は第三紀中新統に屬する上部布志名層中に夾在するものであつて，西津田附近の炭層は更に上位の松江層中にあるもので，從來同一炭層とされていたが，兩者は別個の炭層である。松江炭田の炭田の炭量を論ずるには上部布志名層中の炭層と松江層中の炭層との二つに分けて考えねばならない。

b) 西津田附近の炭層と松江城跡，黒田樂山等の炭層とは同じ松江層中の炭層ではあるが，西津田の炭層が下位で，松江城跡，黒田樂山の炭層が上位にあると推定される。

c) 本調査の目的である玄武岩と夾炭層との地質學的關係は平行不整合であつて，玄武岩が夾炭層（上部布志名層）を被覆溢流している。玄武岩の厚さは75m 以下である。

d) 稼行中の炭層は膨縮性を有し，坑內調査の結果では炭層は厚さ20cmより90cmに變化する。平均炭厚は50 cm である．矢田本坑左一片の途中より傾斜の方向におろした探炭坑道では炭層の尖滅する所があるので，傾斜の方向にはあまり期待できないのではないかと心配したが，山陰本坑のフケ先におろしたNo. 3試錐は玄武岩を貫いて深度75m で着炭したから炭層の存在がフケ先でも確實となつた．(尖滅するのは局部的と考えられる。)山陰炭礦の埋藏炭量は深度 100m まで確定炭量として計算すれば．確定炭量6万t となる。NO 3 試錐では炭質が坑內より劣つているが，走向延長方向には炭質の變化はみられない。炭層は矢田2坑より舊射撃場を經て，松江市南部療養所に續いているが，その炭質は坑內のものと比べて殆んど遜色がない。本炭層は傾斜の方向よりむしろ走向の方向に炭丈に於いても炭質に於いても連續性がある。

9. 參考文献

1937　富田　達　酒井榮吾　島根縣布志名及び來待地方の地質（演旨）地質學雜誌 XLIV—525　482

1945　濱野一彦　島根縣山陰炭礦矢田鑛業所　調査報告

1947　德永重元　松江市東方の含炭第三系　資源研第三研究部　速報　第4號

開發に對する意見，炭量計算區域圖，炭層地下等深線圖その他9附表を省略する。

553.661 : 550.8 : 622.1 (524)

北海道幌別硫黄鑛山報告

太　田　良　平*

Résumé

Report on the Sulpher Deposit of Horobetsu Mine, Hokkaido.

by Ryōhei Ota

The sulpher deposit of Horobetsu Mine, Hokkaido, occurs as only a huge and flat mass in shape, being replaced in andesite lava. Though the sulpher ore, main part of the mass, was almost worked, further succession of the iron sulphide ore in the north eastern part bids fair to be successful from the structural point of view.

* 地質部

1. 緒　言

昭和24年夏約1ヶ月間，幌別硫黄鑛山を中心とした硫黄資源地帶の地質調査を實施したが，その際行つた同鑛山の鑛床概査を此處に報告する。

2. 位置及び交通

幌別硫黄鑛山は北海道膽振國有珠郡壯瞥村字辨景にある。同鑛山は，比高約 800m の來馬山の中腹にあつて膽振線久保內驛から鑛山迄の直距約7 km の道路は良好でトラックを通じ得る。然し製品及び物資の輸送は鑛山から空中索道により南方直距約7 km の幌別郡幌別村鑛山部落に至り，それより東南方直距約7 km を專用輕便鐵道にて室蘭本線幌別驛に連絡する。鑛山部落附近には岩

ケ崎坑（銅鑛）があり，かつて盛大に稼行されたので此名がある。

3. 沿革及び現況

明治35年頃樵夫が露頭を發見し，函館市岩井某が稼行したが，44年に札幌市小田良治の手に移り「舊鑛床」に當る富鑛體を發見し，諸設備を整へ急速な發展をなし大正5年には本邦第一の硫黄産額を見た。大正9年同鑛山は三井系の硫黄鑛山と合併し北海道硫黄株式會社の經營となり，「新鑛床」が發見された。昭和13年には「新鑛床」東北部にある硫化鐵鑛體の採鑛を始め14年には岩ケ崎坑（銅鑛）の開發に着手した。昭和16年第二次世界戰爭の爲，道内諸硫黄鑛山は整理休山を餘儀なくされたが本鑛山は存在を許された。然し，資材勞力不足の爲事業を縮少したが岩ケ崎坑は當時の國策に基き增産を行つた。昭和20年終戰直後は戰時中長期に亘る設備の酷使，資材勞力の不足及び食糧難等の爲一時生産額は低下したが，最近諸情勢の緩和と共に漸次上昇しつゝある。

現在本鑛山は北海道硫黄株式會社（本社は東京都港區芝新橋二ノ二，三鑛ビル内）の經營で從業員數は下記の如くである。

職　員　　22名
從業員　　449名
　内　採鑛　97　輸送　54　倉庫　27　醫局　9
　　製煉　42　工作　182　事務所　28

4. 鑛量及び産額

A　鑛量。（鑛山當局の計算による）

		全鑛量（確定及び推定）	殘　鑛
新鑛床	硫化鑛	837,000t	777,000t
	硫黄鑛	2,278,000	260,000
舊鑛床硫黄鑛		701,000	381,000

但し 15m 坑地並以上。
硫化鑛，硫黄鑛共S 40%以上。

B　産額。

年　度	硫化鑛	硫黄鑛	精製硫黄
昭和21年度	5,084t	5,624t	1,337t
昭和22年度	15,421	6,943	1,609
昭和23年度	19,686	10,814	2,443
昭和24年度	17,091	7,508	1,900

C　主なる販賣先。

硫化鑛。日本肥料釧路工場，日產化學函館工場，王子製紙苫小牧工場，昭和電工川崎工場，日本水素小名濱工場（福島縣）

硫黄鑛。王子製紙苫小牧工場，王子製紙釧路工場，國策パルプ旭川工場

5. 地　質（第1圖參照）

本地方は次の諸岩石で構成されている。

（7）　湖成層
（6）　登別泥流
（5）　オロフレ山熔岩，加車山熔岩及び來馬山熔岩
（4）　倶知安別岳熔岩類
（3）　石英粗面岩類
（2）　第三紀層
（1）　古生層（？）

この内鑛山附近で見出されるものは（3），（4），（5である。

（3）　石英粗面岩類

大體に於いて下部は石英粗面岩で上部は石英粗面岩質角礫凝灰岩である。

辨景川流域で見出されるものは石英の斑晶に富む石英粗面岩である。

（4）　倶知安別岳熔岩類

本岩類は次の四岩石に大別される。この分類は大別したのであつて例へば集塊岩の内部，又は集塊岩と黒色角礫凝灰岩との境界等には部分的に凝灰岩其他の薄層を挟んでゐる事がある。

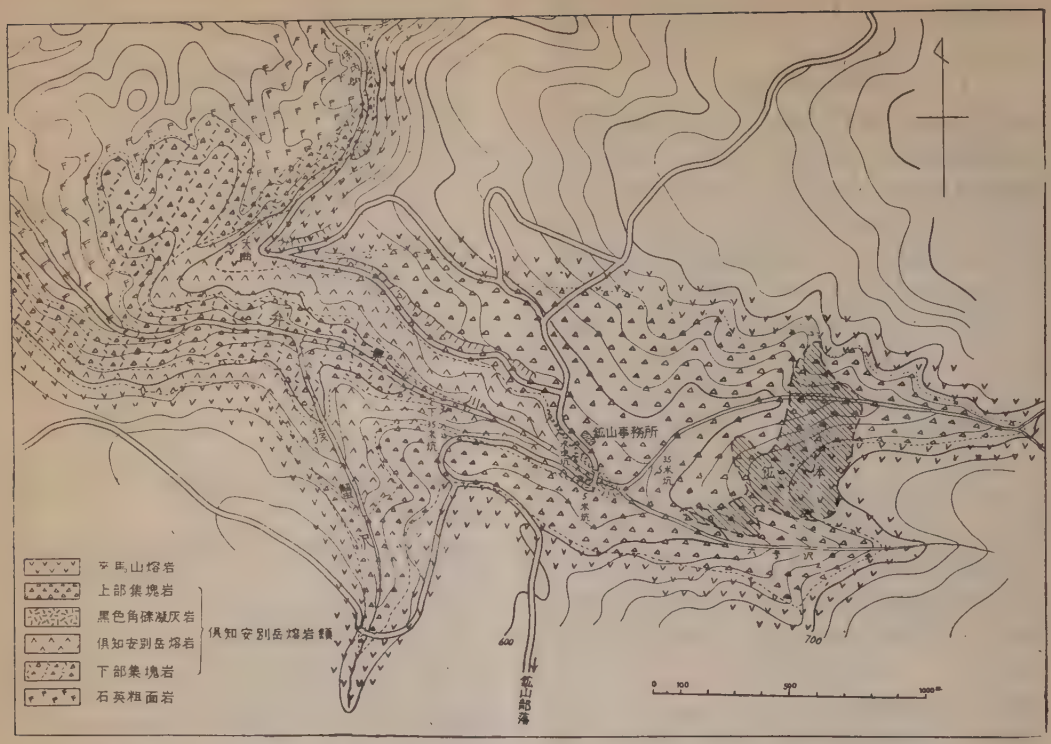
（d）　上部集塊岩
（c）　黒色角礫凝灰岩
（b）　倶知安別岳熔岩
（a）　下部集塊岩

（a）　下部集塊岩は坑外に於いては辨景川流域の下35m坑々口より下流に見出される。又坑内では直接には見られないが，坑道地並よりも下方に存在する事は坑内試錐で確められている。

（b）　倶知安別岳熔岩には緻密質安山岩と角礫質安山岩との二種があり，水準坑坑内で兩者の關係を直接に認める事が出來，前者が下部にあり主として坑内に見出される。後者は坑内にも見出されるが，坑外の事務所及び社宅前辨景川流域の急崖は殆んど本岩より成る。本岩は暗灰色で斑狀構造を呈する兩輝石安山岩である。

（c）　黒色角礫灰凝岩の外觀は極めて特徵があり，主として黒色で，所により直徑5 cm 以下の白色角礫を含んで居り鑛化作用を受けると黒色部は殆んど作用されないが白色角礫は鑛染され易い。鑛體の直ぐ上方に，或いは部分的に鑛體の母岩となつて存在し探鑛上頗る重要であつてその厚さは10m内外と思はれる。坑外では5 m 坑附近に本岩の露頭があるが他の場所では認められない。坑内ではよく露出している。

（d）　上部集塊岩は坑外に於いては事務所より大曲に



第1圖　幌別硫黄鑛山地質圖（本圖は1：50,000の地形圖の引伸であるから細部は正確でない）

至るトラック道路よりも上方に見られ，坑内にはよく露出している。

（5）　オロフレ山熔岩，加車山熔岩及び來馬山熔岩

三者共熔岩流の原地形が良く保存されて居り，比較的近代のものと思われる。灰黒色緻密な安山岩の厚い熔岩のみより成り，碎屑岩は伴わない。この内，來馬山熔岩は來馬山々頂から硫黄鑛山の周邊一帶に廣く分布し硫黄鑛床の一部をも被覆する。熔岩臺地々形や熔岩流末端の急崖地形等がよく保存されて居り，そして全然鑛化作用を受けて居らず，明かに本硫黄鑛床生成以後の流出である。本岩は灰黒色緻密で斑狀構造を呈する兩輝石安山岩である。

尙，上記諸岩石を被覆して輕石層が本地方到る所で見出される。

6. 鑛　床

本鑛床は主として黒色角礫凝灰岩の下方に接する倶知安別岳熔岩の上方部を鑛染交代したものであるが，一部は黒色角礫凝灰岩及び上部集塊岩を母岩としてゐる。

そして厚さ15～25mの扁平な，そして平面的に楕圓形に近い唯一個の巨大な鑛體より成り，之を舊鑛床と新鑛床とに大別し新鑛床は更に硫黄鑛體と硫化鑛體とに分けているが，この分類は便宜的のもので何れも大體に於いて一續きの鑛體である。主として辨景川と六號澤とに挾まれた丘陵の下部に存在するが，硫化鑛體は辨景川の直下から右岸區域に及んでいてその更に北方延長は知られていない。

（1）　舊鑛床は往時盛大に稼行されたが坑内自然發火の爲約30年前から殆んど密閉されているので詳細な狀況を知る事が出來ない。東西300m，南北100～150mで厚さ10～20mの扁平な硫黄鑛の鑛體であるが，鑛床形態圖に示す如くその中央部に馬背の如く盛上つている部分がある。この部分は倶知安別岳熔岩のみならずその上部の黒色角礫凝灰岩や上部集塊岩中にも鑛體を形成したもので，恐らく斷層等地殻の弱線の存在により鑛液が更に上昇した爲と思われる。

（2）　新鑛床は舊鑛床の東方に連續し且つ舊鑛床の上盤の高さより約5～8m下位にあるが，之は鑛體の上方に横わるキヤップロックをなしてゐる黒色角礫凝灰岩が下つた爲であつて兩鑛床は一續きのものである。東西450m，南北550m，厚さ20mの扁平體でその東北部は硫化鐵鑛體に移化している。硫黄鑛體の母岩は倶知安別岳熔岩であるが，硫化鑛體は本熔岩のみならずその上方に接する黒色角礫凝灰岩の一部をも母岩としている。

新鑛床の鑛體とその下部の俱知安別岳熔岩との境界面は判然としていて15m坑地並に於ける露頭及び坑內試錐による調査等によれば，その境界面は平面では無く下方へ根をおろして凹んでいる部分が所々にあつて鑛山では之を盆地と稱している。

本鑛床で硫黄鑛又は硫化鑛と稱するのは殆んど硫黄或いは硫化鐵より成る意味ではなく次の分析値が示すが如く便宜的のものである。(鑛山側の分析)

	(イ) 硫化鑛	(ロ) 硫黄鑛
S	88.75%	45.81%
SO_3	0.58	—
Fe	27.20	11.47
SiO_3	27.82	38.22
TiO_2	2.40	—
Al_2O_3	0.13	0.84
MgO	0.02	0.31
As	tr	0.02
Sb	—	0.11
Cu	0.12	0.05
BaO	0.22	—
CaO	—	tr
P	0.03	—
Mn	0.02	0.58MnO
Ni	0.01	—
S	—	tr
Total	97.30	97.41

鑛山事務所前の辨景川沿岸に排水坑々口があつて之を水準坑（又は零米坑）と稱し，各坑道は之を基準として名附けられている。

新鑛床は35m坑，25m坑及び15m坑の三地並があり，各坑道地並で殘柱式で採掘されている。新鑛床硫黄鑛體ではその9割は既に採掘ずみで充塡され北部のみ殘つている。新鑛床硫化鑛體は採掘が緒に就いたばかりである。運搬は35m坑を用ひ25m坑及び15m坑とは坑內で斜坑により連絡する。他に數個の排氣坑口がある。

舊鑛床	舊3番坑（60m地並）	凰鑛	黄鑛
	舊2番坑（50m地並）	凰鑛	
	舊1番坑（45m地並）	凰鑛	共心輪狀縞鑛
舊鑛床及び新鑛床	35m坑	水平細縞鑛	水平荒縞鑛 硫化鑛
新鑛床	25m坑		水平荒縞鑛 硫化鑛
	15m坑	共心輪狀縞鑛	幌別鑛 硫化鑛

7. 鑛　石

本鑛床の鑛石には凰鑛，黄鑛，縞鑛，鷹の目，硫化鑛及び幌別鑛の6種があるが，前4者は硫黄鑛であつて，その內縞鑛が最も普通で，これを更に共心輪狀縞鑛，水平細縞鑛及び水平荒縞鑛の3種に分つ。此等諸鑛石の產出個所を坑道地並別に記載すると次記の如くである。

「鷹の目」と稱するのは黄色半透明の純硫黄であつて，幅30cm以下の細脉狀又は小塊狀をなし硫黄鑛又は硫化鑛を切り明かに最後の生成物である。各坑道に產するが少量であり，鑛石としては重要で無い。

〔凰鑛〕は凰黑色で恐らく黑色角礫凝灰岩を原岩とするものと思われ品位は著しく良好である。鏡下では高品位の硫黄中に少量且つ不定形の蛋白石が散點して居り，蛋白石の中には屢々硫黄が取込まれている。

〔黄鑛〕は黄灰色で恐らく上部集塊岩の主として凝灰質部を原岩とするものと思われ，黄鑛中には往々集塊岩中の玉石であつた部分が共心輪狀をなし，その中核に未鑛化の安山岩を殘している事がある。鏡下では硫黄が網目狀に連絡し，その間を蛋白石が塡めている。

〔共心輪狀縞鑛〕は黑灰色と黄灰色の共心輪狀をなす縞鑛で15m坑及び舊1番坑に，稀には35m坑にも見出される。15m坑に於いて見られるものは柱狀節理をなす緻密質安山岩がその節理から岩塊の內方へ鑛化作用を受けた爲にかゝる模樣を生じたものと思われる。舊1番坑及び35m坑に見られるものは恐らく角礫質安山岩が交代されて生じたものと思われる。

〔水平細縞鑛〕は35m坑の一部で，水平荒縞鑛は35m坑及び25m坑に於いて認められ，前者はほゞ水平の黄灰色と黑灰色の美しい平行縞模樣を呈して居り，その縞は通常1糎內外であるが黑灰色の縞は分岐したり又黄灰色部を橫切る事がある。後者の縞は前者よりも荒い。上記三縞鑛を鏡下に檢するに，何れも斑狀構造の名殘りが認められるが，斑晶は高品位の硫黄により全部交代され且つ相互に硫黄の細脉で連絡されて居り，それ等の間隙は微粒狀の硫黄の集合及び蛋白石で塡められている。明礬石

が斑晶中に或ひは石基中に自形をなして屢々見出される。

〔硫化鑛〕 は鐵黒色・堅緻で比重が大である。鏡下では黒色不透明の硫化鐵中に微小且つ不定形の硫黄が散點し，極めて微細な明礬石及び高陵土が認められる。

〔幌別鑛〕 は15m坑地並で硫化鑛々體中に屢々見出され，一見輝安鑛様の鉛灰色を呈し，金屬光澤を有する長さ1.5mm，幅0.2mm程度の自形結晶で硫化鑛中に薄い脈狀をなして密雜している。特に集中した部分でもその存在を追求し得るのは僅か數mにしかすぎない。本鑛物に就いては早瀬喜太郎の詳細な研究(1)があり，それによれば Bi_2S_3 成分と Sb_2S_3 成分との類質同像的混晶で，$(BiSb)_2S_3$ なる分子式で表わされる新鑛物であつて幌別鑛と命名された。然し本鑛物は極めて少量であるから特に稼行價値は無い。

鑛體周邊の貧鑛部は白色粗鬆な岩石より成り白灰と稱されている。硫化鑛體の周邊には硫化鐵の鑛染により黒色粗鬆で黒灰と稱されるものも發達している。白灰よりも更に鑛化作用の低い岩石を鏡下で觀察すると，殆んど常に斑狀構造が認められる。斑晶部では双晶や累帶構造の痕跡を示していたり，石基部では流狀構造が認められる事もある。然し何れの場合でも漂白作用を受けているので，有色鑛物の固有の色は認められない。そして鑛化作用の差異により次記の如き種々の變化をしている。

（1） 全體的に蛋白石化しているもの。

（2） 斑晶部は蛋白石及び明礬石の微細な集合で塡められ稀に微小の硫黄を伴い，石基部は主として蛋白石より成り少量の明礬石を伴うもの。

（3） 斑晶は高品位の硫黄で殆んど塡められ，且つその內部に少量の蛋白石及び明礬石を含み，時により斑晶相互が硫黄の細脈で連絡する。そして石基部は蛋白石より成り少量の明礬石を伴ふもの。この際小型斑晶は蛋白石のみにより塡められている事もある。

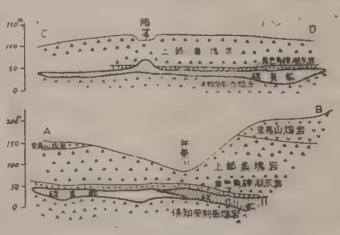
（4） 斑晶は殆んど硫黄で塡められ石基部には微細な硫黄が蛋白石や高陵土と共に存在するもの。

何れの場合に於いても明礬石は殆んど常に自形を呈している。そして硫黄の鑛化作用は常に斑晶から始り次いで石基に及んで行く。蛋白石は既述の諸鑛物の間隙を交代しているから最後の晶出と思われる。地下深所から上昇した硫酸性熱水溶液は有色鑛物から Fe 及び Mg 成分を溶出して漂白し又斜長石を分解して明礬石其他の鑛物となし，明礬石は斑晶內又は多少移動して石基中に晶出した。此の如くにして斑晶に空隙が發達して硫黄が沈澱する。この様な作用が何回となく繰返されて本鑛床が生成されたものと考えられる。

第2圖 探鑛方針圖

8. 探鑛方針に對する意見（第2及び第3圖參照）

黒色角礫凝灰岩の外觀は極めて特徴があり，坑內に於いても又試錐のコアーを檢しても容易に他と判別する事が出來，又幌別鑛山の鑛床の形態は本岩の起伏狀態に左右されている。筆者は坑內に於いては直接に，又坑外に於いては露頭及び試錐柱狀圖等によつて，本岩とその下盤の俱知安別岳熔岩との境界面の高さを定め，地下高線圖を作製した。この境界面は全體としては南方へ上り勾配になつているが鑛體附近では穹窿構造を呈している。



第3圖 鑛床形態斷面圖

坑內に於いては所謂盆地と稱される個所は鑛液の上昇口であり又之を連ねる方向に地殻の弱線即ち構造線が存在していたものと思われる。之より鑛液が上昇したが鑛化し難く且つ穹窿構造をなす黒色角礫凝灰岩に遮られその岩層の下方を匍ふ様にして廣がり本鑛床を生成したものと思われる。

六號澤左岸區域の試錐コアー及び試錐柱狀圖等を檢するに，黒色角礫凝灰岩の下部に接する俱知安別岳熔岩は脫色せられ或ひは硫黄華を含んでいるので，六號澤左岸區域にも鑛液が通過した事は確實であるが，本圖を見るにこの境界面は南方へ上り勾配にあるので岩石中を素通りして鑛床を形成するには至らなかつたものと考えられる。故に六號澤左岸區域には大規模な鑛體の發見は見込薄と思われる。5m坑及び下35m坑々口附近にも小規模の脫色部があり夫々約300m及び150mの水平坑道を掘進

(1) 早瀬喜太郎 幌別鑛山產（BiSb）鑛物に就いて 早稻田大學理工學部採鑛學研究報告 No. 10 昭和23年6月

し探鑛したが當らなかつた。この脫色部の直上から試錐しても，鑛液の上昇した構造線から隔つているので大規模の鑛體は見込薄と思われる。この附近一帶は辨景川及び六號澤流域以外は來馬山熔岩で廣く被われているので地表地質調査による探鑛は極めて困難である。この流域にそつて所々に約三十本の試錐が施行されてあるが新鑛床硫化鑛體の直上から打つたもの以外は一つとして當つていない。卽ち鑛體は全然見出されていない。

筆者の意見として最も有望と考えられるのは新鑛床硫化鑛體東北隅の探査である。35m坑，25m坑及び15m坑各坑道地並の東北隅では鑛體は消滅しているが，之は黑色角礫凝灰岩が著しい急傾斜で下つてきたためであつて鑛體自身は本岩層下部に更に連續していると思われ東北隅に於ける試錐の記錄を見ても鑛體の厚さは殆んど變化はない。

鑛液の上昇口が前述の構造線上にあるとすればこの構造線の方向を押せば鑛體存在の可能性が大である。

故に結論として。

（1） 構造線方向の北方延長區域の彈性波探鑛を試みる事が望ましい。但しこの區域の地表は第3圖に示すが如く約35° の急傾斜であるのでその施行は技術的に相當困難を伴ふ。

（2） 坑內に於いては15m坑の東北隅（例へば東40號北22線附近）から N15°W 方向に斜坑を切り，5m坑地並を設け探鑛をする事が望ましい。（以上）

553.441 : 550.8 : 622.1 (521.41)

新潟縣葡萄鑛山鉛亞鉛鑛床調査報告

主として本坑鑛床の地質構造と鑛床との關係について

伊　藤　昌　介*

Résumé

Report of Zinc and Lead Deposit of Budō Mine in Niigata Prefecture, with Special Reference to the Structural Control of the Ore Deposit.

by Syōsuke Itō

General geology, type of the deposits, mineral assemblage and ore reserves are briefly summarized.

The author has emphasized particularly the relation between ore deposits and joint systems as well as precipitation zones of zinc & lead in reference to the depth of deposits.

1. 緒　言

昭和24年2月及び6月に延べ約4週間本所員富田光政と共に調査を行つた結果を報告する。本報告作成にあたり種々御指示を與へられた片山信夫教授に深甚の感謝を捧げると共に，現場に於いて色々便宜を與へられ且有益な助言を與へられた本鑛山採鑛課長高橋勇氏，同係長高田健吾氏に謝意を表する。

尙本鑛山附近の地質及び鑛床については最近渡邊武男，關根良弘* の詳細な記述があるので重複する點は概略を報告するに止めた。

2. 位置及び交通

位置…新潟縣岩船郡鹽野町村大字葡萄

交通…羽越線越後寒川驛の南々東約10km の所にあり自動車を通じ，鑛石の運搬はトラックによる。積雪期は1月より4月迄である。尙本鑛山より村上町に至る自動車道路もある。

3. 沿　革

本鑛山發見稼行の最も古い記錄として傳わるものは附近の寺院の舊記で，嵯峨天皇の頃に白銀を採掘したと云う。德川時代には村上藩が稼行し中小谷附近で銀鉛を採掘したと云い，その遺跡もあるが詳細は不明である。明治40年長谷川久太郎氏が再發見，以後創業期の過程をすぎ大正6年葡萄鑛山株式會社が設立され，昭和17年には經營を日本曹達株式會社に委任し，昭和20年同社に吸收されたが昭和22年再び獨立し現在に至る。

鑛業權者　葡萄鑛山株式會社
　　東京都新宿區四谷一丁目五
鑛區番號　新潟縣採登　723
　　〃　試登　14168. 14864
鑛　　種　金銀銅鉛亜鉛水鉛硫化鐵鑛

4. 地　質

*鑛　床　部

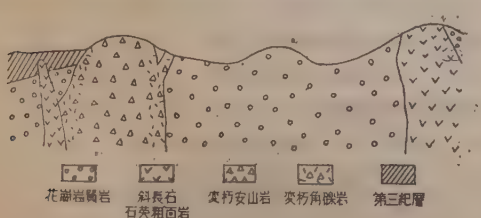
*渡邊武男　新潟縣葡萄鑛山附近の地質及び鑛床
關根良弘　地質鑛床と物理探鑛　1949

第１圖　葡萄鑛山附近の地質圖

（A）　一　般　（第１圖）

附近は花崗岩質岩，斜長石石英粗面岩，變朽安山岩及び其の角礫岩，第三紀層よりなる。これらの相互關係は第２圖に示す通りである。

鑛化作用は斜長石石英粗面岩及び變朽安山岩より更に後期のものであるから，鑛床は第三紀層中にも存在する



第２圖　模式斷面圖

可能性がある。

（B）　火成岩

（イ）　花崗岩質岩

本岩は鑛山附近では基盤をなし，大體粗粒花崗岩，細粒花崗岩，斑狀花崗岩，半花崗岩の４種にわけられるが，その境界は互ひに漸移してゐる。肉眼的には長石が淡紅色を呈してゐることが特徴である。東部では著るしく粗粒となり時に微斜長石の大なる斑晶が見られ斑狀花崗岩となり，細粒花崗岩は最も廣く分布し，半花崗岩は本坑鑛床の附近に分布する。半花崗岩には時にレンズ狀の徑 10cm以上に達する石英が見られ，長石は淡紅色を呈しない。

（ロ）　變朽安山岩及びその角礫岩

本岩の風化しない部分は暗綠色を呈し緻密堅硬であり，風化した部分は綠色を呈し緻密な感じを受けない。本岩の周緣は角礫狀を呈し一見所謂綠色凝灰岩に似てゐるが，角礫化しない部分との境界は明かでなく，又明らかに細粒花崗岩を貫ぬいてゐる。角礫岩中には後述する水成岩が取り込まれ，含鐵石英脉及び蛋白石脉に貫ぬかれてゐる。中小屋鑛床は本岩中に胚胎されてゐる。

（ハ）　斜長石石英粗面岩

白色を呈し一部流紋構造を呈してゐる。花崗岩質岩を明らかに貫いてゐると云ふ證據は見られなかつたが，花崗岩質岩との接觸部附近は熱水作用を受け粘土化してゐる場合が多い。その分布狀態より岩脉狀をなして花崗岩質岩を貫ぬいてゐるものと考へられ又葡萄峠附近では明かに第三紀層を貫いてゐる。卷の澤鑛床は本岩中にある。

（C）　水成岩

調査地域ではその分布範圍がせまく，酸性凝灰岩で層理は不明瞭，白色緻密質で細い割目の發達が著るしい。

（D）　斷層系

鑛山附近には第二圖に見られる樣に卷の澤斷層と稱する大斷層があり，その走向はN30°W傾斜50°SWで，斷層帶の巾は約40m位に達する。斷層帶内に相當優勢な鑛脉があり，明らかに鑛床生成前の斷層である。この大斷層に平行して走る小斷層は第６圖に示すやうに多いが，これらの内には鑛床生成前に出來たもの或は鑛床生成後

に出來たものがあり又何れ共區別しかねるものもある。

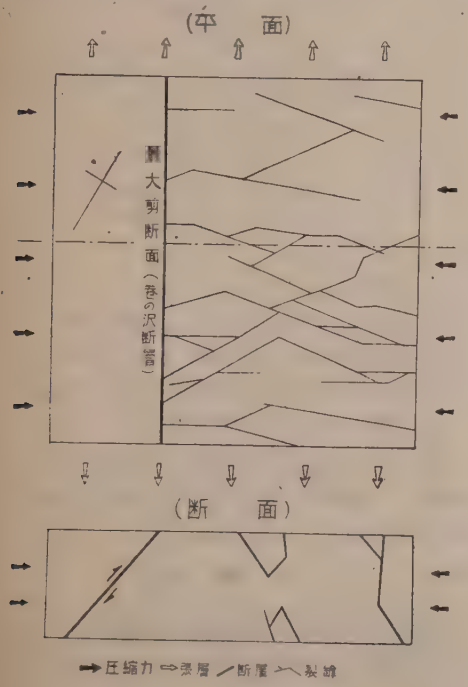
尙斷層と裂罅との關係は後に詳述する。

5. 鑛　床

(A) 一　般

その產狀により本坑鑛床と中小屋鑛床に大別される。何れも淺熱水性裂罅充塡鑛脈である。後者は目下舊坑取明中で詳細なことは分からないが變朽安山岩及び其の角礫岩中に胚胎し，廢石及び附近の鑛から考へて黃鐵鑛が多く所謂雜鑛脈に屬するものと考へる。前者は花崗岩質岩中に胚胎し，一般に脈石少なく鑛石鑛物は閃亞鉛鑛方鉛鑛を主とし，鑛石の性質產狀等は秋田縣太良鑛山* に酷似してゐる。

尙現在探鑛中の卷の澤鑛床は斜長石石英粗面岩中に存在するが，鑛石の性質は本坑鑛床と同一である。尙以下の記述は主として本坑鑛床に限られてゐる。



第3圖　側壓による裂罅生成の機構式模概念圖

(B) 鑛床の形態

鑛脈を形成する裂罅は極めて特徴ある性質をもつてゐる。

斷層，鑛脈，微細脈，石目，節理を次の基準により分類して，夫々ステレオ投影をして見た。

鑛脈：普通に裂罅を充塡した脈巾 1 cm 以上の鑛脈，尙斷層脈で 1 cm 以上の脈巾を有するものも含めた。

微細脈：脈巾 1 cm 以下の鑛脈或は酸化鐵により赤褐色を呈する石目。

節理：粘土質物を全く伴わない母岩の割目。

石目：少量の粘土質物を挾む割目で，斷層とも節理とも判斷つきかねるもの。

斷層：普通に考へられてゐる斷層。

其結果* 次のことが考へられる。

1. 節理及び石目の走向傾斜はほゞ一樣な分布を示し，僅かに卷の澤斷層に近い走向傾斜をもつてゐるものが優越してゐる。
2. 斷層は卷の澤斷層に近い走向傾斜のものが特に多い
3. 鑛脈は卷の澤斷層の走向に對して直角に近い走向のものが多く，且その傾斜は垂直に近いものが多い。
4. 微細脈は斷層と鑛脈との二つの傾向を持ち，鑛脈と同じ走向をもつものでも比較的緩傾斜のものが多い。

之らの事實より斷層及び裂罅の生成機構について第3圖に示すようなことが考へられ，太良鑛山に於ける斷層と裂罅との關係によく似てゐる。

卽ち卷の澤斷層の走向に對してほゞ直角な方向より壓縮力が働き，之に對して直角な方向にその應力として張力が働き，花崗岩質岩の節理のうち主として張力に對して直角に近い方向の節理に沿つて裂罅が出來，第3圖の樣な網目狀の裂罅群が生成されたと考へられ，壓縮力が破壞點に達した時に最大剪斷面に沿つて卷の澤斷層のような斷層が生成されたと考へられる。斷層運動の後に熱水溶液の上昇があり，網目狀の裂罅に鑛石が沈澱したのであり，從來○○鑛と稱されてゐる鑛脈は獨立したものではなく只優勢な鑛脈を追つてゐる內に第3圖の樣な坑道が出來上つたにすぎないと考へられる。

從つて本坑鑛床では尙多數の未探鑛の鑛脈が潛在することは確實である。

尙斷層脈も一部に存在し，裂罅脈と連絡してゐる場合が多い。

(C) 鑛石及び脈石鑛物

鑛石及び脈石はその種類少なく，鑛石鑛物晶出期と脈石鑛物晶出期は明らかに區別され後者は前者よりも後期である。肉眼的には主要鑛石鑛物は閃亞鉛鑛方鉛鑛で少量の黃鐵鑛黃銅鑛を伴ふが，その晶出期は前記鑛石鑛物が混合した混合晶出期が先で，その後に方鉛鑛のみの晶出期がある。

主な脈石鑛物は炭酸鹽鑛物（白雲石，方解石，鐵白雲石）で，少量の石英を伴ひ，晶洞には時に重晶石及び石

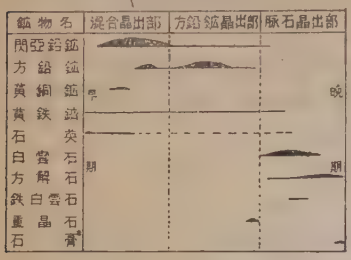
---

* 伊藤昌介：秋田縣太良鑛山鉛亞鉛鑛床調查報告　　地調報（未刊）

* 印刷の都合上此投影圖は省略した（堀越記）

膏が認められる。

以上各鑛物の晶出期を圖示すると次の通りである。



第4圖　鑛物の晶出順序

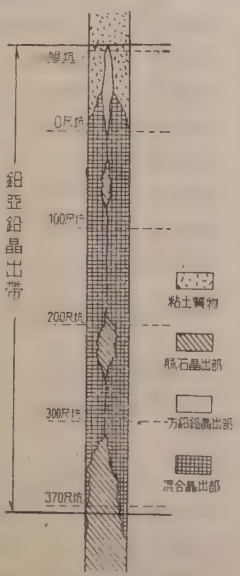
之らの關係は太良鑛山と大體同一であるが，異なる點は脈石が極めて優勢なことであつて，鑛石のみの鑛脈は勿論多いが脈石のみの脈もみられる。

尙本鑛山の閃亞鉛鑛は美しい飴色を呈し鐵分少なく精鍊の實收率が高い。

（D）　鉛亞鉛晶出帶

本坑鑛床に於ける各鑛脈の富鑛部は大體同一水準に位置し，太良鑛山に於けると同樣な鉛亞鉛晶出帶が考へられる。鉛亞鉛鑛物の分布狀態も太良鑛山とほぼ同じで，その深さは 160m 位である。

鉛亞鉛帶の上部では鑛脈は粘土脈に移化するものと考へられ，例へば本坑では粘土脈或は之に相當する充塡物のない裂罅（粘土脈の粘土が下降水の爲に流失したと考へられる）があり鑛石は殆んど存在しない。又旭坑では粘土脈及び所謂燒け目が多いが同時に幅 20cm 位に達する方鉛鑛のみの鑛脈があり，鉛亞鉛晶出帶の上限にあたるものと考へられる。鉛亞鉛晶出帶の下限は大體 370 尺坑と考へたが，370 尺坑では鑛脈中炭酸鹽鑛物が極めて優勢で鑛石鑛物は著るしく減少してゐる。探鑛は 525 尺坑に及んでゐるが水沒の爲明らかでないけれども殆んど炭酸鹽鑛物のみだとの事である。



第5圖鑛脈の模式的構造

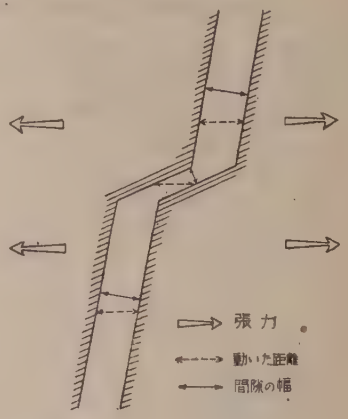
卷の澤斷層の上盤に位置する中小屋坑及び卷の澤坑の鉛亞鉛晶出帶の位置を本鑛鑛床のそれと同一水準にあると考へることは無理かもしれないが，卷の澤斷層は鑛床生成前のものであり又卷の澤坑では方鉛鑛が多く恐らく鉛亞鉛晶出帶の上部と考へて間違ないと思ふので，第1圖の如き鉛亞鉛晶出帶を想像した。

下圖は模式的に鑛脈の構造の上下の變化を示したものである。

（E）　富鑛部

本鑛山に於いては太良鑛山の樣に鑛床生成前の斷層の下盤に接しては富鑛部は存在せず，寧ろ斷層に接する部分は脈幅がせばまる。併し各鑛脈とも斷層に近づくに從ひ下部にきく傾向がみられる。

個々の鑛脈に於いてはその傾斜が 70° 以下の緩傾斜になると鑛勢が衰へる傾向があるが之は下圖によつて說明される。



第6圖

即ち張力によつて實際に移動した距離は同じであつても裂罅の間隔は裂罅の傾斜が緩るければ緩るい程狹くなるのであつてこの事は坑內では常に見られる現象である

（F）　母岩の變質

母岩の變質としては珪化作用，粘土化作用は殆んど認められず，炭酸鹽化作用，絹雲母化作用及び綠泥石化作用が見られる。

6. 現　況

採鑛は本坑鑛床のみで，卷の澤坑は竪入探鑛坑道を目下卷の澤斷層內を掘進中であり，中小屋坑は舊坑取明中である。

採鑛法は上向及び下向階段掘で，鑛石は一度200尺坑に集められケージにより本坑に上げられ，本坑々口の選鑛場に送られる。日產粗鑛量は約 50t（品位Pb…2.0～2.5％　z_n…4.5～5.5％）である。

坑內湧水は平均1分間1.8㎥（pH 6.8）で一部は0尺坑より坑口に排出されるが，一部は本坑に上げられ選鑛用水として利用される。

選鑛は結晶粒度が大きいので比重選鑛を主とし，手選及び浮選も併用されてゐる。

7. 過去の生産額

昭和15年以前は水害の爲記錄が喪失してゐる。

i) 粗鑛出鑛量

	出鑛量 (t)	品位 Pb(%)	品位 Zn(%)
昭和 21 年	12,903	2.07	4.37
〃 22 年	13,520	2.11	4.55
〃 23 年	10,111	2.78	5.50

ii) 精鑛生産量

	鉛 生産量 (kg)	品位(%)	亜鉛 生産量 (kg)	品位(%)
昭和21年	314,850	74.51	1051,310	47.57
〃 22年	322,190	76.52	1103,650	47.19
〃 23年	315,475	76.79	993,378	49.67

8. 探　鑛

i) 本坑鑛床

今回の調査によつて次のことが確認された。

1. 鑛脈群は網の目のような形態を呈し，現在主脈と考へられてゐるもの丶他にも同様に優勢な鑛脈の存在が予想される。

2. 鉛亜鉛晶出帶の深さは約 160m 位である。

以上の事實から具體的には次の方法が考へられる。

1. 少くも1cm以上脈幅を有する鑛脈は鑽押探鑛を試みる必要がある。

2. 開發された各鑛脈の間を探鑛する必要があり，鉛亜鉛晶出帶内で簡單な水平試錐を試みることが有効な探鑛法と考へる。(以下省略)

9. 結　語

本鑛山は現在の確定鑛量は少ないが，本坑鑛床だけでも裂罅の生成機構より尚相當の鑛量の存在が予想され，現在行はれつ丶ある巻の澤及び中小屋坑の探鑛もこの附近の鉛亜鉛晶出帶の位置から相當期待出來るものがある。

(註　編輯の都合上原文の意を變へないと思はれる範圍で堀越が省略した部分がある。)

速　報　欄

553.61 : 550.8 (521.16)

福島縣石川郡淺川町附近耐火粘土

平　山　　健*

Résumé

On the Preliminary Survey of the Fire Clay near Asakawa-machi, Fukushima Prefecture.

by T. Hirayama

The beds of fire clay associate with lignite-beds in the Tertiary strata, forming the small hills near the town. The grade of the clay is SK 28-32, and the quantity is nearly 6,000 tons.

要約　淺川町西北方の丘陵を成している時代未詳の第三紀層中の亜炭層に附隨して，耐火度 SK 28—32 の耐火粘土が約 6,000t 存在している。量的にも亦，質的にも精査を要するが，交通運搬條件は良好であるから，小規模に採掘使用の目的には適するであろう。

I　位置．交通　本地域(福島縣石川郡淺川町，同縣東白川郡小野田村)は水郡線淺川驛西北方約三kmの所に位置し淺川驛から徒歩約30分で達する。附近の亜炭運搬の爲のトラックが往復し交通は便利である。粘土賦存地附近は小野田村字太田輪の部落に近接している爲に道路への搬出は人家の間を運搬する事になる。(第1圖參照)

II　地形　附近は社川に依つて作られた冲積平野の殘丘と思われる丘陵で標高 350m を最高とし道路と最高點との比高は約50mである。部分的には古い社川の河成段丘が殘つているが狹範圍であつて高度約10mである。

III　地質　殘丘は第三紀層を以て形成されているが，時代は，これを決定するに足る化石の産出が無く詳細は不明である。

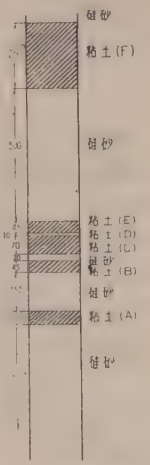
丘陵は上部では鹽基性乃至中性凝灰岩層から成つて居り，砂岩，礫岩，硅質砂岩硅砂層等を介在して夾亜炭

* 地質部

層に達し更に下方には粘土層，珪砂岩，珪砂等を經て基盤の花崗閃綠岩に至るものと思われるが，短時日の概査でその詳細は明らかでない。

Ⅳ 耐火粘土層 耐火粘土層は太田輪部落の背後丘陵の斜面に水平に珪砂層中に見られる。青灰色乃至淡青色又は紫褐色乃至淡褐色を呈し，時に鐵分（？）の流出に依つて黃褐色を呈する。時に木質小片を含有し，所謂木節質と見られる部分もある。（第2圖B, C, D, E部）

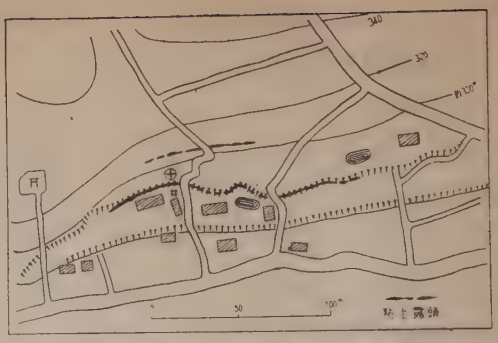
主なる露頭（防空壕として掘つた横穴別圖⊕印）における柱狀圖を右に示す。耐火度試驗は大部分が未詳であるが，先きに日本鋼管株式會社に於て行つたものではCにおいて SK31—32，Fにおいて SK28 であつた。C, D, Eの粘土層は亞炭層に移化する事があり最厚70cm に及ぶ。附近各所において稼行されつゝあるものはこの亞炭層であると思われる。



第2圖

粘土層は概してB, C, D, E部が良質でA, Fはやゝ劣り，Fは白雲母の細片を含有する部分が多い。

Ⅴ 鑛量 露出不充分でその全量を確定する事は出來ないが，やゝ確實性のある地域の粘土層を概算すれば，B, C, D, Eの全厚を平均して 150cmとし，粘土の比重を 2.3 とすれば見込まれる層の延長は 120mであるからで



第3圖 耐火粘土露出地略圖

120m×15m×1.5m×2.3=6210t.

ある。（防空壕の奥行 12m であるから粘土の奥行きを15mと推定する）

稼採率を4割とすれば，稼採鑛量は約 2500t と推定される。

Ⅵ 結語 本地域の耐火粘土は，現在の處量的にも質的にも必ずしも勝れたものでは無いが，運搬採掘の比較的容易である點から見て，地方的に原料として使用する目的で小規模に稼行するには適當であろう。但し本概査の結果のみに依つて起業を計るのは未だ早計であつて，これには今後先ず耐火原料としての性質を試驗することが最も必要であり，しかる後地形測量を實施し，又粘土層は地表から比較的淺所に存在するから丘陵の上から試錐を行う事に依り，存在鑛量を更に精査の上決定するのが必要である。

553. 574:550.8（521.85）

山口縣大嶺珪石調査概報

岩生周一*

Résumé

The White Silica Stone of the Oomine, Yamaguchi Prefecture.

by Shuichi Iwao.

The white silica stone has been used for several years as raw material of the silica brick of glass furnace.

This is the first report published of the ore reserve as well as or the geologic occurrence of the deposit.

1 緒言

所謂大嶺珪石は山口縣美禰郡南大嶺にあり，美禰線南大嶺驛の西側に隣接し，交通運搬頗る便である。目下品川白煉瓦株式會社の直營で採掘され，鑛石は大連珪石の代替原料の一部として三河珪石と混用し，ガラス爐用珪石煉瓦の製造に當てられている。

筆者は昭和25年2月17日より約一週間，鑛量の算定を主目的をして調査を行い，略々その目的を達し，更に附近一帶に於ける類似鑛床賦存狀態に關しても大體明かになる事を得た。**

2 地質

第2圖に示した如く，地域内には古生層及び中生層が

* 鑛床部非金屬課長

** 調査は窯業原料協議會の事業の一部でもあり，同協議會から費用の一部補助を得た。又，品川白煉瓦大嶺珪石鑛業所，三菱化成工業伊保工場，同鶴見研究所，九州大學地質學教室からは調査の便宜及び資料の提供を受けた。玆に深謝する。

第1圖　大嶺附近珪石鑛床分布圖

發達し，その層序は第1表の如くである。

從來の地質學的解釋に從えば秋吉層に屬する石灰岩とチヤートとは常森層の粘板岩及び砂岩の累層上に衝上したクリッペンである。今回の調査によれば，美彌統堆積後主として南北又は東北西南方向の斷層が發達し，上記クリッペンの部分では衝上斷層面と交錯して地層を著しく擾亂せしめている。

第1表　大嶺附近層序

冲積層	冲積層	……砂礫土
中生層	美彌統	……夾炭層*であつて，砂岩頁岩の互層よりなる。
古生層	常森層 頁岩砂岩層	……黒色無層理頁岩，砂岩，砂質頁岩等より成る。
	常森層 石灰岩層	……灰色石灰岩　P_1
	秋吉層	C_1—P_3……秋吉の押覆せ構造を成す石灰岩を主體とするものであるが，時にチヤートを挟み，鑛床を圍む1×1.5kmの範圍内ではこのチヤート丈が見られるものと解釋される。

* 稼行中

大嶺珪石鑛床はこの様な最も擾亂の著しい部分に於て秋吉層のチヤートが珪化されて生成されたものと推定され，地形的にも丘の頂を占めて發達している。

3　鑛　床

最も規模が大きく品質優良で稼行されている鑛床は南鑛床であり，北鑛床これに次ぐ。伊佐町南方，中村，桑原等にも類似の鑛床が存在するが何れも貧弱であつて稼行價値に乏しい。（第1圖參照）

南鑛床は比高約100mの丘上に約 150m×200m の擴がりを以て發達し，周邊には大小の轉石が散在して，鑛體の擴がりを實際より大きく見せている。鑛體の厚さはこれを推定する事が稍々困難であるが，鑛床の底面は前記衝上面と一致すると考える可き理由があるので，この衝上面を緩傾斜であると假定すれば略々第3圖に示した様な斷面が推定され，鑛床の厚さは最大約 40m となる。鑛床の東緣は3ヶ所に於て認め得る西傾斜（約60～50°）の斷層に依つて常森層と境されている。

北鑛床も南鑛床と略々同じ高さの丘頂を占めるが，その範圍は約 200m×10m で南北に延び，その北端はチヤートに移化する。

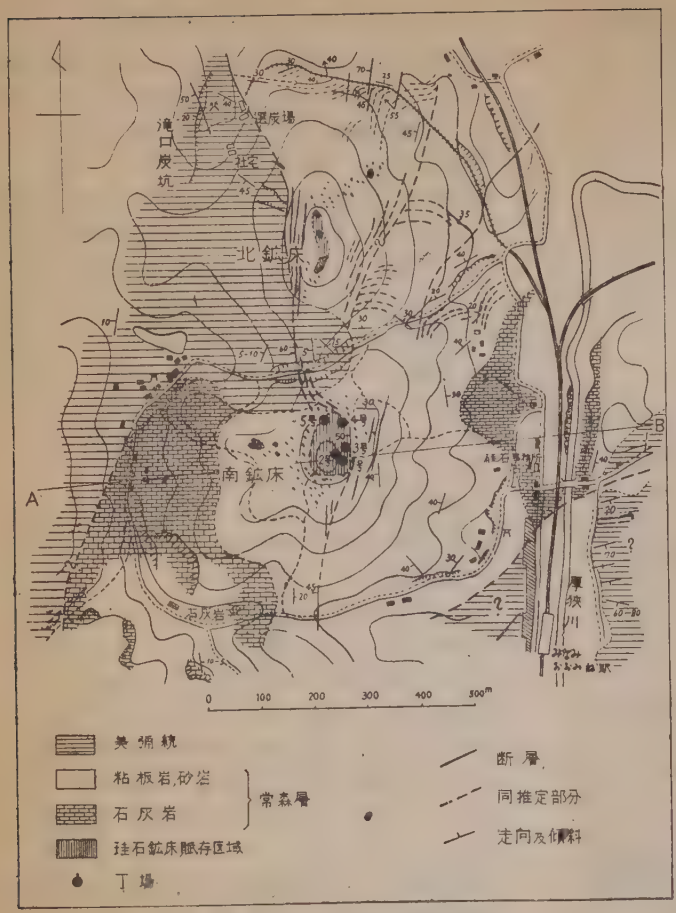
南鑛床に於ける各丁場の觀察によると，鑛床中には無數の節理が發達し，その著しい部分ではその面に沿つて赤褐色又は褐色の粘土が充たされ，更に或部分は殆んどこの種粘土だけから成つている事が判る。稼行し得るのは比較的節理に乏しく，汚れ少い塊鑛の採れる部分だけであつて，他は廢石又は廢土とされる。表土は概ね1m以下である。北鑛床は開發進まず，狀態の詳細は不明である。

伊佐町西南方のものは大規模ではあるが，珪化が進んだ部分は極めて少く，大部分は殆んど生に近いチヤートであつて稼行に適しない。中村附近のものは美彌統の砂岩を貫いた石英脈であつて，部分的に高品位であるが無數の砂岩の角礫を包裹し鑛石として採掘出來ない。桑原附近では廣く發達するチヤートの一部が珪化されているが小規模で問題にならない。

4　鑛　石

代表的の鑛石は概ね白色乃至淡灰色塊狀で，赤白珪石に較べると稍々小塊に碎け易く，且つ光澤に乏しく屢々乳白色を呈する。素地の部分と脈石英の部分とから成り，脈石英の粒度は赤白珪石のそれに比し遙かに細かく（0.1mm以下），肉眼的に素地との區別が困難である。又脈石英と素地との量比は略々1：2程度であるが，一見素地の如く見える部分も實は部分的に Colloform Quartz Vein である疑いがある。

著しい他の特徴は，（1）不純物として含有される鐵分は多く褐鐵鑛である事，（2）素地の部分に未決定菱形無色高屈折率鑛物の0.01mm以下の小粒が散在している部分のある事，（3）屢々徑 0.5mm～5cm 程度の不規則



第2圖　大嶺珪石鑛床附近地質圖

レンズ狀の孔隙* を有する事等である。

素地の石英の粒度は 0.01mm以下，平均 0.005mm 程度である。

不良鑛石は硫化鐵又は褐鐵鑛を稍々多量に鑛染し，又は孔隙や割目に富みこれを充して褐鐵鑛が浸潤し，容易にこれを除去し得ないか，或は珪化の程度低く原岩のチャートへ移化せんとするものである。

鑛石の化學分析は目下當所で行つているが，從來知られている資料の一部を掲げれば次の通りである。（分析三菱化成伊保工場，耐火度　黒崎窯業株式會社）

SiO_2 98.10,　Al_2O_3 0.88,　Fe_2O_3 0.22,
TiO_2 tr.,　MnO 0.14,　CaO 0.07,
MgO 0.09,　SO_3 0.08,　Ig. loss 0.32,
Total 99.82

SK35～34+，スラッグ入耐火度　33-～32+

* この孔隙は時に一定方向の配列を示している。

物理的諸性質は既に各所で研究發表されているが，特徴の一つは加熱によりクリストバライトへ轉移し易く，原石單味燒成による燒締り不良，スラッグには強くないがスポーリングに強いとされている。

5　鑛　量

各丁場に於ける觀察並に從來の採掘出荷實績から推定すると鑛石：廢石：廢土の比は略々1：1：1であるから，今後もこの比が保持されるものとし，第3圖に示した推定に準據して南鑛床の鑛量を計算すると次の如くなる。（詳細省略）

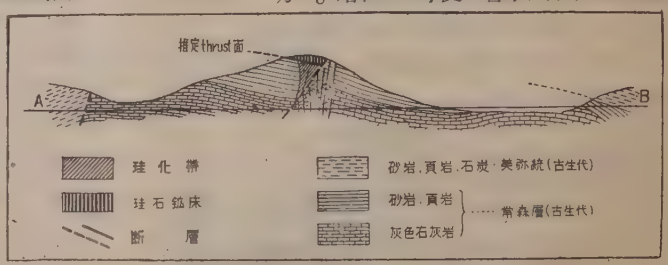
	鑛　量	廢石量	廢土量 (單位 万t)
推定	11	11	11
予想	30	30	40
計	41	41	51

6　稼行狀況

南鑛床のみ稼行中。稼働丁場3つ，舊丁場1つ，未稼働丁場1つ。

第一丁場 → 簡易索道 → 積込場 → トラック 200m → 南大嶺驛
第三丁場 → 250m ∠15°
第五丁場 → 簡易索道 → 積込場 780m ∠20° → 馬車1km

勞務者 20 人內外。從來迄の總出荷量約1万 t。昭和 24 年度（曆年）月平均出荷量



第3圖　大嶺珪石斷面圖

515t，品川白煉瓦岡山工場と三菱化成伊保工場へ略々等量宛賣鑛。昭和 25 年1月出荷量實績は次の通りである

品川白煉瓦岡山工場	126t
三菱化成伊保工場	293t
計	419t

因に三菱化成伊保工場に於けるガラス罐用珪石煉瓦の原料混合比は略々次の通りである。

大嶺珪石 { 生　塊 55% / 燒　塊 15% } 70%
三河珪石　生　塊 30%

553.574 : 550.8 (523.5)

高知縣吾川郡三瀬村の爐材珪石調査

安齋俊男　岡野武雄*

Résumé

On the Brick Silica Stone Deposit in Mitsuse-mura, Agawa-gun, Kōchi prefecture.

by Toshio Ansai, Takeo Okano.

1. There are the developed Paleozoic members of N80°E trend in Mitsuse-mura, which comprises the zones of chert, sandstone and schalstein or diabase, being enumerated from north to south.
2. The deposits distribute in a line along the southern part of the cherty zone.
3. The ore body is assumed lenticular and each of body is about 5—7m in width, 8—15m in length and 8—15m in hight.
4. The ore is mostly of the lst class of "akashiro" or "aoshiro" type.
5. The average production from January to April of 1949 was 1,000 tons, occupying 5—7 % of total production in Japan.
6. Brick silica stone in Kōchi prefecture holds a special position in silica mines in Japan because of its high grade.

要　約

昭和24年2月，筆者等は高知縣吾川郡三瀬村（勝賀瀬石見・出來地）の爐材珪石鑛床を調査した。ここにその報告をする。

高知縣の爐材珪石鑛床は古く大正年間に發見されていたが，開發されたのは昭和14年頃からで今日迄の採掘量は概約次の如くである。

勝賀瀬	石見	出來地
15,000t	25,000t	6,000t

現在採掘に當つている業者は

安部商店（安部新一）黒崎窯業納

四國鑛業商事（岩橋新太郎）品川白煉瓦納で昭和24年3月の出鑛量は共に 500t である。

本報告中に記する耐火度試驗の結果は黒崎窯業研究課池上・白水兩技師により提供されたもので，同社並に兩氏に對して感謝の意を表する。

第1圖　吾川郡三瀬村地質及び鑛床分布圖

* 鑛床部

1. 地　形

土佐灣に注ぐ仁淀川の北方は略東西方向に延びる標高 500～1,000m の急峻なる山嶽をなし，鑛床は同じくこの川の北方を略東西一直線上に分布し，現在知られている3鑛床群は標高 200～400m に位置する。河川は仁淀川及びこれに合する2，3の小支流で，これに沿う主要道路に近い勝賀瀬・出來地鑛床は搬出に便である。

2. 地　質

三瀬村一帶の地質は古生層に屬し南より次の3地域に大別される。走向は何れも N70°～80°E，傾斜80°Nで，本地域には顯著なる斷層は認められない。又勝賀瀬北方には輝緑岩が露出している。

i) 輝緑凝灰岩を主とする地域

輝綠凝灰岩は暗綠色で表面は風化して脆いが，所々珪化された部分，或は千枚岩狀を呈する部分がある。

ii) 砂岩を主とする地域

硬質で灰色を呈し，石灰岩，チヤート，頁岩の薄層を含む。

iii) チヤートを主とする地域

チヤートは所謂「千枚珪岩」であり，チヤートと頁岩の薄互層である。鑛床附近では頁岩質の部分も珪化されているものが多く，又赤色のチヤートが多い。鑛床はチヤート帶の南緣に近いところにある。

3. 鑛　　床

〔形〕 鑛床は何れも脈狀又はレンズ狀で，多少膨縮し或は斷層に依り切斷されているが，略走向方向に連續が見られる。切斷せられているものは複雜な面で圍まれた塊狀を呈する。

〔大きさ〕 脈巾の大きなものは四國鑛業出來地鑛床の12mであるが，大部分のものは5～7mである。鑛體の長さの方向に對する延長は50～100m以上に露頭が見られるが，これは一連續のものではなく，レンズ狀鑛體の斷續しているものであろう。夫々の鑛體に於て20m以上の長さを期待することは危險である。下部に向つての連續は，下部開發が不充分で明かにし得ないが，20mを越えるものはないと思はれる。

地層の走向と脈の走向との關係——前述の如く地層の走向は略N70°～80°Eで，勝賀瀨，石見，出來地の鑛床群を結ぶ線は略地層の走向と一致する。又各鑛床がチヤートを主とする地帶の南邊に存在することから，鑛床は略一定の層位を占めるものと推察される。

兩盤——勝賀瀨鑛床に於ては北盤は輝綠凝灰岩，一部には赤色チヤート，南盤は千枚珪岩（チヤートと頁岩の互層）又は輝綠凝灰岩に夫々滑り面で接している。石見に於ては北盤は赤色チヤートに移化，南盤は灰色千枚珪岩，出來地に於ては北盤千枚珪岩，南盤輝綠凝灰岩である。即ち大部分の鑛床は其の何れかの盤は千枚珪岩であり，他の盤は輝綠凝灰岩又は赤色チヤートである。

4. 鑛　　石

三瀨村の鑛石は2，3の鑛床を除き何れも良質の赤白珪石，一部青白珪石で1級品を主とする。

勝賀瀨地區は赤白珪石で一部に赤白と青白の混じた特種な色彩を呈するものがある。石見地區は赤白珪石で一部に特級とも稱すべものがある。四國鑛業出來地鑛床は青白の良質なもので，黑崎出來地は赤白珪石の赤の強いものである。

充分に珪化したものは破碎に困難を感ずるものがあり又3～5cmの板狀に割れ易くなつているものもある。斯樣に充分珪化してゐるものは一般に耐火度高く良質である。

鑛體內に斷層の發達している鑛床では鑛石は破碎され，粉鑛細鑛になり實收率が低下する。

又鑛石には虫喰いと稱するものがある。虫喰いには二種あり，一は晶洞で內面に櫛形石英が密集している。他は鑛石內の可熔性部分（殆んど白石英の部分）の熔流出した跡で，內部に黑色粘土樣物質に充塡せられている。虫喰いの多い鑛石は，これの多いものは概して石灰分に富むこと，及び製品煉瓦の商品價値を落すために好まれない。

赤白珪石を檢鏡下に見ると次の如くである。

（i） 赤白角礫の部分——主として石英粒及び赤鐵鑛よりなり，石英粒は0,02～0,001mmの粒狀で，角礫の淡色（小豆色に近いもの）で透明感のあるものは石英粒の大きい傾向があり，赤鐵鑛も同じ位の粒狀を呈して存在する。其外0,005mm前後の炭酸鹽鑛物が見られ，又割目に沿うて褐鐵鑛が充塡している。

（ii） 白石英の部分——この部分は脈石英で角礫に接する部分は0,01mm，中心部は1mm前後の粗粒結晶である。又方解石の結晶及びその溶失したと思はれる空洞が見られる。

三瀨村地區爐材珪石耐火度及び分析値

	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）
SiO_2	95.76	97.33	97.02	96.96	98.27	97.56
Al_2O_3	0.37	0.76	0.19	0.19	0.12	0.21
Fe_2O_3	0.91	0.47	1.47	1.35	0.49	0.81
FeO	0.94	0.26	0.13	0.22	0.19	0.28
MnO	0.14	0.03	0.07	0.23	0.14	0.04
CaO	0.46	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
MgO	0.19	0.13	0.30	0.25	0.15	0.20
Ig. loss	0.78	0.60	0.60	0.46	0.35	0.50
Total	99.55	99.59	99.79	99.67	99.72	99.61
單味耐火度	$33\frac{1}{2}$	34＋	$33\frac{1}{2}$	34－	34	$34\frac{1}{2}$
スラグ入り耐火度	32＋	33＋	$32\frac{1}{2}$	33	33＋	33＋

（1） 赤白1級　黑崎勝賀瀨大丁場
（2） 赤白1級　〃　　右丁場
（3） 赤白1級　黑崎石見第一露頭
（4） 赤白1級　〃　　第二〃
（5） 青白1級　四國鑛業出來地1號
（6） 赤白1級　黑崎出來地舊採掘場

5. 鑛　　量

5. 鑛　量

勝賀瀨地區	7,400t+α
石見地區	7,700t+α
出來地地區	5,400t+α
合　計	20,000t+α

6. 採掘，選鑛，運搬

採掘は何れも手掘で火藥を用ひている。火藥を用ひる場合は鑛體に石目が多く，又孔塡が悪いことから効率が低いようである。

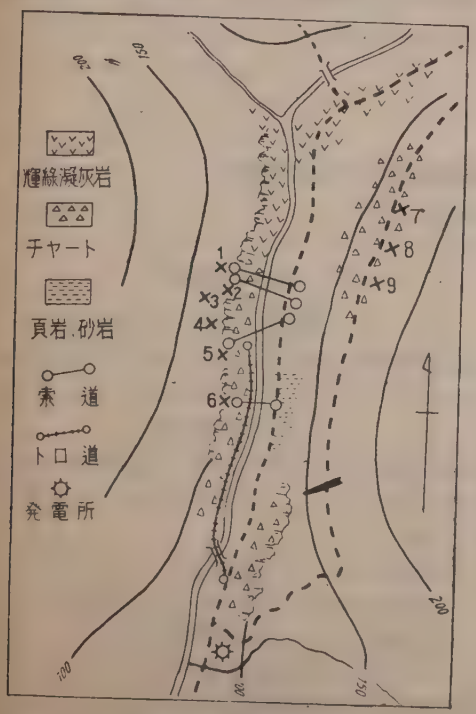
選鑛は採掘場でわずかの廢石を除くだけで，等級別の分類は行つていない。

搬出系統は各論に述べるが，三瀨村の鑛床は何れも積出驛である伊野驛からの距離が長いため，長い馬車・輕索運搬を要する石見・黒崎出來地鑛床は再開が困難である。又四國鑛業出來地鑛床は勝賀瀨鑛床よりも伊野驛から約6 km 遠方にあるが，前者はトラック運搬のみ，後者はトラック運搬に馬車運搬（3 km）を行わねばならぬため，前者の小運搬費はt當り 70～80 圓安い。

7. 鑛床各論

（i） 勝賀瀨地區

黒崎勝賀瀨大丁場及び上丁場（稼行中）



第2圖　勝賀瀨鑛床圖

1　黒崎石丁場　　2　同　大丁場
3　同　上丁場　　4　四國鑛業一號
5　同　二號　　6　同　三號
7—8—9　左岸の鑛床

鑛床は右岸崖上にあり走向 N80°E，傾斜 30°～50° N である。上磐は輝綠凝灰岩一部赤色チヤート，下盤は千枚珪岩である。脈巾は 7～13m，高さは上下17mに及ぶ，長さは約15mである。鑛石は角礫狀の赤白青白珪石で1級品である。現在切羽面が切立ち採掘に困難を感じている。

黒崎勝賀瀨右丁場（稼行中）

大丁場の北20mにある。脈巾 3 mで連續性に乏しい。鑛量は少い。鑛石は大部分青白珪石で一部フリント質である。

四國鑛業勝賀瀨鑛床1～3號（休山中）

1號鑛床は巾 5 mの斷層に圍まれた青白珪石の塊狀鑛體で，比較的珪石は良質であるが鑛量は少ない。2～3號は珪化したチヤートで青白珪石の見掛を呈するが，品質は悪い。

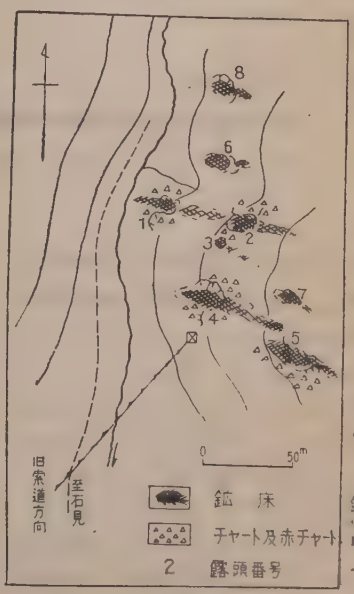
黒崎勝賀瀨左岸の鑛床（休山中）

數個の赤白青白珪石の露頭が見られ何れも良質であるが，採掘技術・搬出方法の點で今後開發の期待は少い。

勝賀瀨地區の運搬系統は

丁場 —索道 50m→ 貯倉 —馬車 3km→ 勝賀瀨貯鑛所 —トラック 11km→ 伊野驛

（ii） 石見地區



第3圖　石見鑛床圖

品川石見鑛床（休山）未調査

黒崎石見鑛床（休山中）（第2圖）

脈狀鑛床で3～4本の平行脈があり，走向方向に露頭を追うと多少膨縮するか或は途中で切れる。鑛床の片盤は斷層で境し他の盤は赤色チヤートに移化する。鑛石は大部分1級品で特級とも稱すべきものもある。7つ以上の顯著な露頭があり，便宜上圖の如く露頭番號を附す。

第一露頭——嘗つて採掘された直立脈で第二露頭に續くと推定される。巾 4 mで長さ10mが推定される。鑛石は赤白1級，珪化されたところは板狀に割れ安い。

第二露頭――充分珪化した巾5m，長さ約20mと推定し得る鑛體で，赤白特級である。石見鑛床中最良のものである。北盤は赤チヤートに移化し，南盤は灰色チヤートである。

第三露頭――地上に突出した長さ5m，巾1mの良質赤白珪石の鑛體であるが，附近との關連性は認められない。

第四露頭――嘗つて採掘され，附近に索道の始點があつた。巾6m，長さ高さ共に10mを推定し得る鑛體で，多少赤の部分の多い赤白1級品である。

第五露頭――赤色チヤート中に石英細脈の入り込んだものと云うべきもので，良質部少く鑛量も少い。

第六露頭――長さの方向に約10m範圍の鑛石が見られるが，鑛體の輪郭は明瞭でなく母岩に移化する。鑛石は2級品以下である。

第七露頭――巾3m，長さ7mの部分が嘗つて採掘されたが，良質部少く今後の採掘に値しない。

石見地區の運搬系統

山元 索道 800m 貯倉 馬車 2.5km 石見部落 トラック 17km 伊野驛

索道は現在なく，2.5kmの馬車道も巾狹く，傾斜急で運搬は可成困難と思われる。

(iii) **出來地地區**

四國鑛業出來地鑛床（稼行中）

一號丁場は脈巾12m，長さは既採掘長さ約14m，引立面（高さ15m）の奥10m，踏前の北半（南半は斷層により切斷されている）は下部に3mを推定し得る鑛體で三瀨村地區で最も大きな鑛體である。鑛石は角礫構造を呈する青白珪石1級品で，耐火度試驗の結果は極めて良質である。缺點としては白石英の部分の結晶粗く，且多くの斷層の影響により鑛石が粉鑛になり易いことである。又現在引立面が立ち且排土量多くなり採掘に困難を感ずる。

第二丁場は珪化されて部分的に白色となつたチヤートで，鑛體の形，鑛質も不規則で鑛量も少ない。

黑崎出來地鑛床（休山中）

東面に 200m以上に亘り點點と露頭が見られるが露頭相互の直接の關聯はない樣である。嘗つて採掘された部分に於て鑛體の巾は平均5m（1級品として4m，2級品として5～6m）で赤チヤートに移化する。長さ高さ共に10mを推定し得る。鑛石は赤白珪石で1級品を主とし，珪化して板狀に割れ易い。搬出には700～800mの索道を必要とする。

四國鑛業出來地鑛床の運搬系統

1號丁場 索道 80m 積込場 トラック 20km 伊野驛

（2號丁場は索道なし，トラックのみ）

553.574+553.61 : 550.8(521.16)

福島縣白岩村及び宮城村の白珪石，長石及びカオリン鑛床調査*

安齋俊男**

Résumé

Silica-stone Feldspar and Kaoline Deposit in Shiraiwa-mura, Miyagi-mura Fukushima Prefecture.

by Toshio Ansai

Siraiwa-mura, 9 kms east from Motomiya Station, Tōhoku line, is the most famous area rich in silicastone and feldspar, in Japan.

Ore deposits quarried are massive or lenticular Pegmatites in biotite granite; the ore is of highest class but it has long been quarried and the reserve is not so large.

In this report are discribed the grade of ores. reserves, productoion etc.

* 本調査は昭和22年6～7月行われたものである。

** 鑛床部

1. 白岩村の鑛床

(1). 位置及び交通 (第1圖)

福島縣安達郡白岩村大字白岩にある。東北本線本宮驛の南東方10km にあり，トラックを通ずることが出來る。

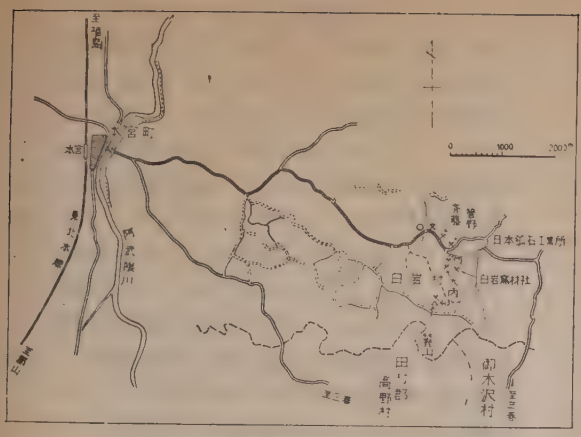
(2). 沿革及び現況

大正末期開發されその品質の優良の爲次第に全國に著名になり今日に至つた。現在採掘出鑛中のものは次の業者である。

白岩窯材社	大內鑛業所
日本鑛石工業所	東北珪長石白岩事業所
管野鑛業所	齋藤鑛業所

(3), 地形及び地質

地域は阿武隈川川東岸の海拔 300m內外の丘陵地で，比高50m內外の丘陵が起伏し，特徵のない地形を示している。



第1圖　福島縣安達郡白岩村
白岩村，長石及びカオリン鑛床位置圖

白岩村一帶は黒雲母花崗岩からなり，岩石の風化著しく新鮮な露出を見ることは出來ない。

(4). 鑛　　床

珪石・長石鑛床は前記花崗岩中に胚胎されるペグマタイトで，何れも不規則な形狀を呈し一定の方向性を有しない。しかし全體としては多少南北性の配列を示し，福島縣全體のペグマタイトの配列（即ち宮城縣伊具郡大張村を北端とし，川俣町・白岩村・三春町附近を經て石川町に至る）が南北の方向を示すことと併せ考えて，ペグマタイト生成に關係ある或る種の構造線が花崗岩中に南北に通じているものと推定される。

白岩村のペグマタイト中最大のものは白岩窯材社のもので長徑60mに達する。共通の性質は母岩から鑛體中心に向つて，文象花崗岩・正長石帶・珪石（石英）帶の順に配列することであるが，それ等の量比は一定しない。

(5). 鑛床各說

i)　白岩窯材社　（第2圖）

鑛體は東西に長い不規則なレンズ狀で上方は二股に分れている。厚さは平均20m，東西の長さ上部80m，中部60m，下部20m，上部より下部迄約40mである。

ペグマタイト中の鑛物分布は第2圖の如く下部は石英帶，上部は長石帶となつているが西側は長石中に石英の大塊が存在する。この石英帶・長石帶の外側に雲母帶が1～3mの厚さに發達する。この雲母帶は1～5cmの間隔で平行板狀，放射狀に石英，長石中に黒雲母の入り込んだものである。雲母帶の外側は文象花崗岩を經て花崗岩に移化する。鑛床下底部は石英帶の下部に尙多少の長石帶の存在が考へられる。

長石はペルト長石で極淡灰色，劈開不明瞭，光澤少い特徴ある外觀を呈する。又鑛體の長石帶は割目が無いために酸化鐵の汚染が見られず選鑛の必要なく殆んど特選（Fe_2O_3<0,3%）である。平均資料の分析値は

SiO_2	62.58%	MgO	0.58
Al_2O_3	20.07	K_2O	11.03
Fe_2O_3	0.88	Na_2O	3.73
Ca O	0.36	Ig. loss	0.70
分析者　通產技官　關根節郎		計	99.93

石英は雪白色半透明のものが多く不純分少く優良である。長石帶との接觸部では灰色を呈し不純分がやや多くなる。全體としては光學用60%，1級30%の比率で賦存する。

鑛量は，

長石　特　　級	確定	4.4×10^3t
同	推定	1×10^3t
1 ～ 2 級	推定	1.5×10^3t
珪石（光學60%）	確定	5.7×10^3t
	推定	2.5×10^3t

であるが，既に採掘が困難になつて來ている。

事業主　宇井正三（白岩村）

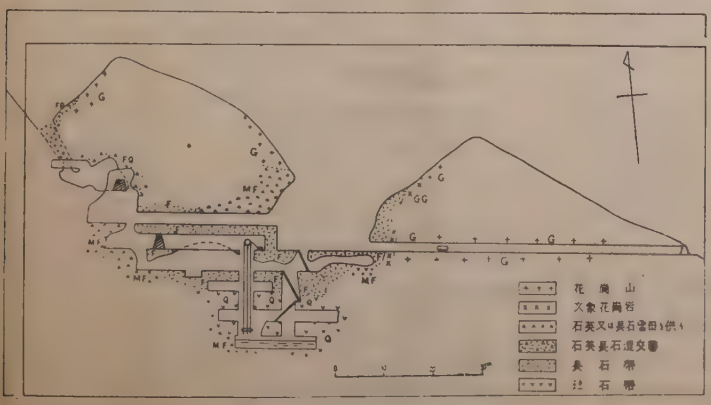
既採量　長石　約　12,000t

珪石　〃　5,000t

平均月產 90t（特選長石輸出向陶磁器用）勞務者27，30Hコンプレッサー　1臺，鑿岩機　1臺，

ii)　日本鑛石工業所

白岩窯材社鑛床の西北方200m にある石英を主とするペグマタイトで，北東，南西に延び，北東に向つて落した竿狀をなしている。現在確認されるのは延長40m，最大巾15m，深さ10mで，鑛體の中心部は石英帶，外側に厚さ1～2mの長石帶，さらに外側は文象花崗岩を經て粗粒黒雲母花崗岩に移る。雲母帶は部分的



第2圖　珪長石鑛山坑內地質圖

に存在するのみである。

長石は鑛體の周邊に薄く發達するため酸化鐵に依り汚染され，30%が特選，70%が1～2級である。特選鑛は白色徴細なベルト構造を持ち，分析値は次の通りである。

SiO_2	63.92%	MgO	0.34
Al_2O_3	19.33	K_2O	8.04
Fe_2O_3	0.35	Na_2O	1.95
CaO	2.82	Ig. loss	3.28

分析者　通產技官　關根節郎　計　100.03

石英は雪白色半透明良質で，特に鑛體中心部は良好である。しかし良質部の殘鑛少く光學30%程度得るのも困難であらう。

鑛量

長石（特選30%）　推定　6×10^2t

珪石（光學60%）　確定　5.7×10^3t

推定　2.5×10^3t

事業主　長澤義成（福島市萬世町）

既採量　10.000t

平均月產30t

iii）大內鑛業所

日本鑛石工業所鑛床の南西80mに位置し，走向NS.傾斜60°E，延長5m，巾3～5mのレンズ狀鑛床で，長石帶は露頭部附近に約1m見られるが大部分は石英からなる。坑內下部には所々花崗岩が露出し，これに接する石英は灰色を帶びる。

長石は現在のところ少量で品質惡く，稼行價値が認められない。

石英は概ね良好で，光學約50%，特選約30%を選別し得る。

珪石確定鑛量　3×10^2t

推定鑛量　5×10^2t

事業主　大內武治（安達郡本宮町）

平均月產　30t

iv）菅野鑛業所（カオリン鑛床）

白岩村役場の南東約500mに位置する。鑛床は水平レンズ狀のペグマタイトの長石部が天水等の影響に依りカオリン化されたもので，大體ペグマタイトの原構造を止めている。鑛床の大きさは，東西約40m，南北35m，厚さ8～5mである。このペグマタイトは極めて長石に富み石英は中央部にの不規則な塊狀をなして點在し，又鑛體の周圍を包み文象花崗岩が發達する。長石部及び文象構造を示す部分は全くカオリン化しているが，一般に酸化鐵分の汚染が著しく，純白の部分は一部分である。

次にカオリン鑛石の分析値を示す。

	（1）	（2）
SiO^2	43.06%	67.66
Al_2O_3	36.50	21.41
Fe_2O_3	0.20	0.41
CaO	2.09	0.65
MgO	0.36	0.48
K_2O	0.19	4.18
Na_2O	0.36	0.28
Igloss	17.28	5.40
Total	100.04	100.47

（1）は鑛床中純白と思はれる部分で少量である。

（2）は現在出荷されるものでは淡黃色，淡褐色を呈し，石英・未風化長石の粒をかなり含有しているが可塑性は良好で鐵分も意外に少い。分析者　通產技官　關根節郎　名古屋製陶に於ける簡單試驗の結果燒成色調も良好である。

得用し得るカオリン精鑛埋藏量は5×10^3t

事業主　管野儀（安達郡和木澤村）

平均月產　100t

v）東北珪長石白岩事業所

白岩村麓山山頂にある極めて石英に富む南北2個の平盤狀ペグマタイトからなる鑛床である。南鑛體は石英帶の厚さ4mで，10余m四方に露頭が見られ石英帶の下部に1m以上の長石帶が平盤狀に見られる。石英は殆んど乳白色不透明で且つ酸化鐵に汚染され光學用を選別する事は出來ない。長石も亦酸化鐵に依り汚染され2級程度である。北鑛體は南北35m，東西25mに3個の石英露頭が見られ同一鑛體であることが推定される。石英は雪白色時に淡紅色，半透明で多少酸化鐵に依る汚れはあるが，光學用として15～20%は手選可能である。

本鑛床の周邊方數100mに亘り多數の珪石轉石（1級）を產し，4～5萬tが採掘されたと云はれる。この轉石の源は麓山鑛床と考へられ，現在見られるのは巨大なペグマタイトの底部に當る部分と考へられる。

鑛量

鑛石推定　3.3×10^3t　長石推定　1×10^2t

予想　8×10^3t　予想　3×10^2t

事業主　東北珪長石鑛業株式會社（福島市）

vi）齋藤鑛業所

管野鑛業所北西300mに位し，全く類似の鑛床である。鑛體平盤狀で一部が稼行されているが管野鑛業所に比し，カオリン化の程度が低く，尙長石を相當に留めている。カオリンの部分は管野鑛業所と同一であるが，鑛體全體に對する割合は小である。長石は風化を受け酸化鐵分多く低品位である。

鑛量は現況が荒廢していて算定するに至らないが，大體豫想1×10^3t，カオリンとして便用に堪へるもの10%，長石15%程度と考へられる。

事業主　齋藤明雄（安達郡本宮町）

Ⅰ 宮城村赤沼鑛床

(1). 位置及び交通

福島縣田村郡宮城村赤沼にある。郡山驛南東 4km この間トラックを通じるが，多期は不通となる事が多い。

(2). 地形及び地質

地形及び地質は，上部白岩村に同じである。鑛體の露頭部は若干附近の水位より高いが，下底部は流水面下10mで常に排水を行はねばならない。

(3). 鑛床

本鑛床は多少東西に長く厚いレンズ狀をなし，上部は東西40m，南北20m，下部は直徑20mの圓形をなし，深さは40m以上である。鑛體の中心部の石英帶を圍んで巾3～5mの石英及長石混交帶が存在し，その外側は黑雲母を混じた文象花崗岩から母岩に移化する。

石英は中心部では最高品質のもので，混交帶のものは多少酸化鐵に汚染せられている。光學用は30%。

長石は全體に鐵分の汚れが見られ，特撰は50%位であるが熔融試驗に於ける透明性は全國最高である。特撰長石の分析値は

SiO_2	64.62%	MgO	0.52
Al_2O_3	20.03	K_2O	9.95
Fe_2O_3	0.33	Na_2O	3.47
CaO	0.40	Iglul	0.25

分析者 通產技官 加藤甲壬 Total 99.57

鑛量

長石 (手選歩留80%) 珪石

推定精鑛 3×10^3t 確定 1.3×10^4t (當分採掘不能)

豫想 〃 2×10^3t 推定 1×10^3t (光學80%)

〃 5×10^3t (光學30%)

豫想 3×10^3t (〃)

事業主 日東紡績株式會社

富久山工場 (郡山市外富久山町)

月平均出鑛は珪石30t，長石20t 自家用

過去出鑛量 10.000t 珪石90% 長石10%

553.543 ; 550.8 (521.52)

長野縣諏訪郡宮川村の蛇紋岩鑛床調査概報

肥田 昇*

Résumé

On the Serpentine Deposit at Miyagawa Mine and its Neighbouring Area, Suwa-gun, Nagano Prefecture.

by Noboru Hida.

Miyagawa mine was worked as the Nickel mine till 1945.

The serpentine of this area intrudes in the phyllite of Chichibu-series and is covered with andesite.

Serpentine is divided into three parts :

1. Fully serpentinized part.
2. Mostly serpentinited, with the relics of olivines and amphiboles.
3. Mostly dunite.

The useful part as refractory of forsterite series is mainly the 3rd part.

The analysis of this ore is as follows :

(1)	MgO	46.02	(5)	Fe_2O_3	2.07
(2)	SiO_2	38.52	(6)	CaO	0.12
(3)	Al_2O_3	0.39	(7)	S	1.25
(4)	FeO	8.46	(8)	Ig.loss	3.02

Total 99.90

The ore-reserve is estimated about 4×10^7 metric tons.

* 鑛床部

1. 緒 言

耐火原料資源調査の爲筆者は昭和22年4月14日より約10日間長野縣諏訪郡宮川村宮川鑛山及び附近の靜香鑛山の蛇紋岩鑛床の調査に從事した。こゝにその結果を報告する。尙採取試料の分析は關根節郎及び日本鋼管㈱材課が擔當した。

兩鑛山は何れもニツケル鑛山として蛇紋岩及び橄欖岩の風化表土たる含ニツケル赭土を採掘稼行していたが，昭和20年8月以後休山している。

兩鑛山のニツケル鑛床に關しては現に木下龜城(1)の綜合報告，渡邊善雄(2)の宮川鑛山調査概要等の報告があり又耐火材料としての利用研究に關しては片羽庄平の報告がある。

(1) 特殊鑛物資源 第一卷 學振編 (昭和22年)
(2) 自然科學と博物館，15卷6號 (昭和19年)
(3) 宮川鑛山附近調査報告 (大同製鋼窯業研究室，昭和21年)

2. 位置及び地形

宮川鑛山は長野縣諏訪郡宮川村にあり，中央線茅野驛より約2.5乃至4km南方にある。

宮川鑛山は比高 200m內外の地點にあつて比較的平坦な地貌を示し採掘場より茅野部落迄約 2km でトラック道路があり，運搬上極めて便利である。

靜香鑛山は宮川鑛山の南方に位置し比高 400m內外のやゝ急峻な地形を呈し鑛山西方杖突峠を經て高遠に至る省營バス道路が鑛山附近に通じている。

3. 地　　質

本地域は所謂中央構造線と糸魚川—靜岡線との交點に近く兩者の中間に位し，古生層に屬する千枚岩が廣く分布し，蛇紋岩體はその中に南北に延びたレンズ狀をなして發達し，新期安山岩が本地域西部に千枚岩及び蛇紋岩を被覆して廣く分布する。

千枚岩は走向略NS乃至N40°Eで直立或は東に約70°傾斜する。本岩は主として灰綠色であるが，時に灰青色或は灰紫色を示す部分もある。之等千枚岩中には蛇紋岩體の西緣に接して綠色結晶質の角閃岩が部分的に分布している。

「角閃岩」は輝岩より變化したと思われるもので大部分がウラル石に變化して居り，淡綠～綠色を呈し輝石は殆んど認められない。次いで僅かに綠泥石，磁鐵鑛が含まれている。

蛇紋岩體は綠色千枚岩の走向に沿うて迸入したもので千枚岩との接觸部には特別な變質を與へていない。

蛇紋岩體は東西約 0.8km，南北約 2kmの大いさを有するレンズ狀を呈し，本地域の南端附近に於て尖滅するが更に南方では再びその幅を增加する。

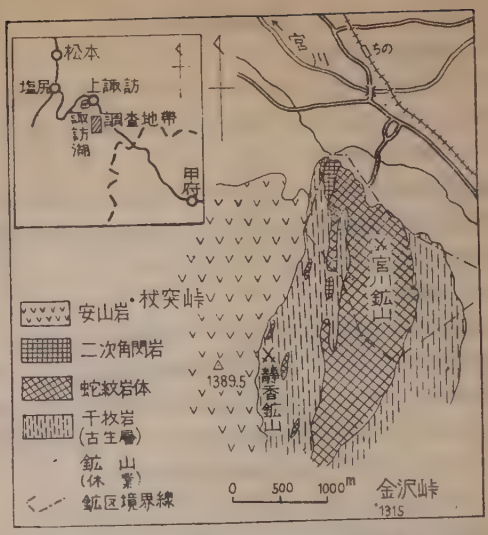
獨靜香鑛山に於ては千枚岩中に極めて小規模に迸入した蛇紋岩も分布する。又千枚岩は折々蛇紋岩體中に捕獲岩として挾有されていることがある。

安山岩は調査區域では靜香鑛山西部に分布するが，本地域の西北方では廣範圍に亘つて分布し，板狀節理の極めて良く發達したもので，俗に鐵平石と稱せられ屋根瓦用敷石用に供せられている。本岩は灰白色粗粒で鏡下では斑狀構造を呈し，斜長石(Olig—And)に普通輝石紫蘇輝石及び僅かな角閃石及び磁鐵鑛の微粒を含んでいる。

4. 鑛　　床

前述の如く本地域のニツケル鑛床は含ニツケル褐土よりなるもので，之は明かに前記蛇紋岩體の風化部分であり，その深さは平均2乃至3mである。

ニツケル含量は宮川鑛山に於ては平均* 0.89%，靜香



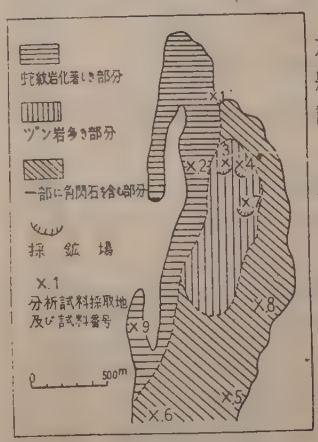
第1圖　宮川，靜香兩鑛山附近地質圖
(長野縣諏訪郡宮川村)

鑛山に於ては平均**0.51%を示していている。

兩鑛山は本邦の同種のニツケル鑛山に比較して何れも大なるものではなく，宮川鑛山が品位比較的良好（Ni 0.82%）なるものを 1944 及び 1945 年上半期に於て約3万8千トン產出していたに過ぎない。

次に今回調査した蛇紋岩鑛床について述べる。(附圖參照)

本地域に分布する蛇紋岩は明かに橄欖岩より變化したもので，岩體の西部に於て蛇紋岩化が特に著しい。



第2圖　橄欖岩體擴大圖

本岩は一般に暗綠色乃至黑色を呈し緻密塊狀であり，部分的に所謂鏡肌を有している。

鏡下では蛇紋岩化作用の完全に行われている部分，蛇紋石を主として一部に橄欖石及び角閃石の殘晶を含む部分，及び橄欖石を主とする部分などがあり，それ等の間は漸移する又比較的多くの磁鐵鑛及び磁硫鐵鑛とこれらの微粒が岩石の龜裂或は橄欖石の殘晶の周緣部に沿うて觀られる。

橄欖石を主とする部分は宮川鑛山採掘場附近に分布し，緻密塊狀で暗綠色乃至暗黑色を呈する。

**共に稼行或は探鑛當時の分析結果の平均である。

鏡下では一部は蛇紋石に變化しているが，多くはヅン岩（Dunite）の性質を殘して居り，橄欖石が 70～90 %を占めている。又局部的に幅 1 cm 内外の滑石脈が見られる事がある。

5. 鑛石とその利用

本地域の蛇紋岩體の數ケ所より得た試料につき分析を行つた結果は次の通りである。但し分析番號の中1，2，8は比較的蛇紋岩化著しいもの，4，7はヅン岩の性質を有するもの，3は橄欖石を多く含むが龜裂に沿うて蛇紋石が發達するもの，5，6は一部に角閃石を含むものの分析値である。（分析試料採取地點は附圖參照）

宮川鑛山附近蛇紋岩及び橄欖岩分析値

No	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Ni	S	Ig loss	Total
1	41.08	2.41	5.15	4.21	4.48	32.24	0.37	——	8.90	98.84
2	42.37	3.48	4.07	4.13	5.77	29.94	0.52	——	8.53	98.85
3	38.20	0.62	3.64	5.38	0.06	42.58	0.44	——	8.72	99.64
4×	38.29	0.58	2.86	4.45	0.14	45.62	——	0.91	7.06	99.91
5	39.61	2.79	6.59	5.61	4.58	32.52	0.20	——	7.24	99.10
6	40.54	5.38	5.05	7.24	5.74	30.74	0.21	——	4.08	98.98
7×	38.52	0.39	2.07	8.46	0.12	46.02	——	1.25	3.02	99.90
8×	37.44	2.43	8.76	3.21	0.05	33.57	——	——	11.40	96.86

（×印；日本鋼管爐材課分析，その他は本所關根節郎分析）

蛇紋岩乃至橄欖岩の耐火材料として利用研究に關しては次の如きものがある。

（1） 黑崎窯業株式會社[4]

旣に昭和10年頃より四國赤石產ヅン橄欖岩の利用につき研究を始め，昭和11年には生產を開始し「マグナイト」なる商品名によつて耐火煉瓦を製造し，平爐の爐底裏壁，前壁，突當空氣並びに瓦斯上昇口，電氣爐の壁等に使用して良好な成績を得ている他，燒成クリンカー又は粉末としてマグネシヤクリンカーを（殆んど同樣な成績で）得た。

從來フォルステライト系耐火材料として使用せられた製品の化學成分は

SiO_2 30～35%，Al_2O_3 0～1%，Fe_2O_3 5～10%，CaO 0～5%，MgO 55～60%，Cr_2O_3 0～1%，Igloss 5%±

の範圍を示している。[4]

（2） 永井彰一郎，檜山眞平，[6] 丹羽庄平，[6] 及び池上典[7]の研究

之等は何れも電融法による處理の研究であるが，蛇紋岩煆燒物とマグネシヤクリンカーとの混融物（50%宛混合）及びヅン橄欖岩電融物に於て夫々耐火度 SK34，35 以上を示し良結果を得ている。この際の原鑛石の Fe 分は除去し得るが CaO 及び Al_2O_3 が混在すると品位を低くする事を述べている。*1.2. 猶丹羽庄平は特に宮川鑛山產橄欖岩につき試驗を行ひ耐火度 SK36～37 を示す事を述べている。池上典は福岡縣糟屋郡篠栗町附近の蛇紋岩につき實驗し，適量の苦土を添加して適當に熱處理をすれば使用可能なる事を述べている。之等は何れも實驗的なもので實用の域に達していない。

（3） 日本鋼管爐材工場

蛇紋岩乃至橄欖岩を主成分として他にマグネシヤクリンカー（10～20%）を混入し煉瓦を製造し，不燒成物のまゝ使用する事を實驗している。原鑛の成分としては SiO_2 38%以下，MgO 40%以上が要求され，Fe_2O_3 は少い程良いが10%以下であることを要し，Al_2O_3，CaO の存在は或程度許容され，CaO の方は寧ろ 4～5%位の含有が望ましいとされている。之等の實驗成果の詳細は未だ明かでない。

以上の利用研究の結果に照して本地域產鑛石を檢討すると，電融による利用にはヅン岩質の部分は單味で充分利用出來るが，他の利用法にはヅン岩質の部分と雖も單味ではむづかしく Fe 分の少い鑛石との混用を考慮する必要がある。

6. 品位及び鑛床量

本地域の蛇紋岩體は南北に延びたレンズ狀を呈するが，その底部は舟底型であると推定して現在の宮川の沖積面以上にある岩體の量を算定すれば，約2,000萬トンで，此の內利用し得るヅン岩質の鑛床量は約400萬トンである。宮川鑛山の採掘場附近はヅン岩を主とする部分が多い地域である。

7. 沿革並に現況

（i） 宮川鑛山

昭和18年東拓鑛業株式會社(本社朝鮮)所有となつて經營されていたが，昭和20年8月以來休山し，施設の撤去をなしつつ現在に至つている。ニツケル鑛山として採掘されたのは昭和15年以後であるが，旣に大正6年金銀銅鑛の採鑛が行われ，更に昭和11年粉末酸化鐵鑛壁土用として極めて少量京阪地方に出鑛された事がある。

窯業原料としては昭和21年後半に試驗的に「大同製鋼」に約千トンの橄欖岩を出鑛し比較的良結果を得ている。

（ii） 靜香鑛山

昭和の初年久原鑛業が一時經營して以來永らく休山し

（4）耐火材料，黑崎窯業株式會社（昭16）
（5）東京大學工學部 / 名古屋工專 共同研究
（6）大同製鋼星崎工場研究室
（7）黑崎窯業株式會社研究室（フォルステライト系耐火物の研究 窯協誌 56 集 631 號（昭 23））

たが，現鑛業權者渡邊靜香昭和 10 年以來之を所有し，初期に於ては金を目的とし，昭和 12 年には硫化鐵を目的として探鑛し昭和 17 年には浮遊選鑛場が完成したが運轉するに至らなかつた。昭和18年，19 年には含ニツケル鐵を出鑛し，以後探鑛に重點を置き昭和 20 年8月終戰と同時に休山となつて現在に至つている。

數本の坑道を有するが入坑不能である。選鑛場，事務所及び索道は尙そのまゝに殘置されている。

8. 結　　論

宮川鑛山の蛇紋岩鑛床は耐火材料として使用法によつては稼行に値するものであると思われるが，稼行するに當つて採掘場附近に於ては蛇紋岩の風化赭土が多いから砂防工事を充分行はないと農業用水に及ぼす影響が大きい故特に留意する必要がある。

552. 321. 6 (521. 24)

群馬縣北甘樂郡青倉村橄欖岩について

肥　田　　昇*

Résumé

On th Serpentine Deposits in Aokura-mura, Kitakanra-gun, Gumma Prefecture.

by N. Hida.

The serpentine of this area intrudes in the so-called Chichibu-series,

The ore as refractory of forsterite series has such defect that MgO content is less and Fe is more than an ordinary peridotite.

The ore-reserve is estimated about 1.5×10^7 tons.

1, 緒　　言

昭和 22 年5月筆者は群馬縣下仁田町附近の橄欖岩地帶の調査に從事した。

此調査は窯業原料調査として埼玉縣入間郡越生地方の調査に次いで行つたものである。當地方の地質に關しては所謂「跡倉礫岩」について藤本治義(1)，佐渡道隆(2)及び杉山隆二(3)の調査研究が行われているが，耐火物原料としての橄欖岩に關する調査は今回が初めてである。

調査に際して現地にて種々便宜を與えられた佐藤覺一郎氏及び分析其の他の試驗を行われた日本鋼管株式會社鑛材課若林明氏に對し深甚なる謝意を表する次第である。

2. 位置及び交通

當調査地域は群馬縣北甘樂郡青倉村の一部であつて同郡下仁田町南西方約の地點に位する下仁田町は上信電氣鐵道終點で高崎より約1時間半にて達し，この調査地域には下仁田町より良好なトラック道路が通じている。

3. 地　　形

この地方は關東平野北西緣部と秩父山塊北端部の中間地帶に位置し，標高 700m 內外の稍々急峻な地貌を呈し附近には妙義山（1104m）を初め多くの山が聳立する。

この地域の附近では 西牧川及び 南牧川があり 谷が深い。

4. 地　　質

この地域一帶は所謂秩父古生層に屬し，砂岩及び粘板岩，石灰岩，蛇紋岩及び綠色岩(3)等を主としているが，調査地域北部下仁田町附近の跡倉には所謂「跡倉礫岩」が廣く分布し，更にその上部に斷層で境して，砂岩，頁岩及び礫岩を主とする第三紀層が分布している。所謂「跡倉礫岩」に關しては既に藤本治義(1)及び杉山隆二(3)によつ

第1圖　群馬縣北甘郡青倉村附近地質圖

---

* 鑛床部

（1） 藤本治義：關東山地北部の地質學的研究（其の2）　地質・42卷499號（1935）.

（2） 佐渡道隆：群馬縣下仁田町附近に發達する跡倉礫岩層について　地質，45卷537號（1938）

（3） 杉山隆二：群馬縣下仁田附近に發達する所謂跡倉礫岩に就いて　東京科博研報 7 號（1943）

（3） 杉山隆二：（既出）

1，3……既出

て多く論ぜられている。

秩父古生層は一般にN40°～60°Wの走向を有し 40°～60°Wに傾斜している。

問題の橄欖岩體は主として古生層の砂岩中に貫入したもので塊狀を呈し，露出範圍は南北約500m，東西約200mの大いさを有しているが，岩體中に關係不明な斑糲岩及びコートランダイト質角閃岩を伴つている。

砂岩は橄欖岩體の西部及び南部に廣範圍に分布し，外觀灰褐色乃至灰色中粒堅硬で層理比較的明瞭である。

石灰岩は山頂部を占めて砂岩中に僅か分布する他に，この地域の南部に大岩體をなして分布し早くより稼行されているものがある。

綠色岩としては輝綠岩，斑糲岩及びコートランダイト質角閃岩等がある。

輝綠岩が南牧川支流沿岸に分布するが産狀は明かでない。綠色乃至略綠色を呈し中粒で一部に「スリツケンサイド」を有し蛇紋岩の鏡肌に類しているものもある。約60%の輝石の他に曹長石，陽起石，僅かな藍閃石及び半透明鑛物からなつており一般にやゝ變質した輝綠岩の性質を示している。

斑糲岩は支流沿岸と橄欖岩體中の一部に見られる。暗綠色を呈し主として斜長石と輝石とからなつている。斜長石は新鮮なものはなく殆んど不透明の場合もあり成分は不明である。輝石の周邊部はウラル石に變化している部分もある。他に角閃石及び綠泥石が僅かに認められる。又橄欖岩體中のものは磁鐵鑛結晶が屢々認められる。

コートランダイト質角閃岩は橄岩の採掘場に露出するが，分布狀態は明かでない。灰黑色緻密堅硬で一見橄欖岩に類似しているが，風化面が赤褐色になつて居り區別する事が出來る。大部分褐色角閃石と橄欖石より變化した二次的綠泥石からなり，磁鐵鑛及び僅かな透角閃石を伴つている。之等の綠泥石と磁鐵鑛は集合して存在する。

蛇紋岩及び橄欖岩は一般に灰綠色乃至暗綠色を呈し緻密堅硬で風化部分は比較的少い。橄欖岩は暗綠色乃至灰黑色緻密であり，蛇紋岩は灰綠色で比較的脆い。一般に岩體の裂罅に沿う部分は蛇紋岩化している。

5. 鑛床及び鑛石

この橄欖岩體の露出部分は南北約500m，東西約200mであつて，橄欖岩を主とする部分と蛇紋岩との境の形は明かでないが，現在の採掘場附近には比較的橄欖岩が多く，之等は風化作用に強く稍切立つた地貌を呈している。

蛇紋岩は大部分蛇紋石よりなり，一部には橄欖石の假像を呈して鐵分の濃集した部分がある。

橄欖岩は橄欖石を主とするが他に若干量の透輝石とやゝ少量の褐色角閃石を伴いヅン橄欖岩と稱し得るものは存在しない。橄欖石は透輝石中にポイキリチックインクルージョン（poikilitic inclusion）となつている事が多く，ときに網目狀の裂罅を有し，それに沿う部分は蛇紋石化し，又磁鐵鑛の濃集する部分が認められる。

鑛石として使用し得るものは之等の內橄欖石を主とする部分である。

蛇紋岩及び橄欖岩の分析値を示すと次の通りである。但しNos. 1，5，及び6は橄欖石を主とするもの，Nos. 2，3，9及び 11 は蛇紋石を主とするもので，他は一部蛇紋岩化した橄欖岩である。

群馬縣北甘樂郡青倉村產橄欖岩及び蛇紋岩分析値

No	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	Cr_2O_3	CaO	MgO	FeO	Ig. loss	Total
1.	28.84	7.06	3.38	0.48	2.74	37.44	6.63	7.26	93.83
2.	40.50	6.62	6.02	0.48	5.91	26.87	6.63	5.86	98.89
3.	39.16	7.52	7.16	0.48	5.28	27.30	6.36	6.19	99.45
4.	38.80	4.80	5.66	0.48	5.44	29.14	7.84	7.25	99.41
5.	30.58	9.16	2.22	0.71	2.80	37.30	5.27	9.37	97.41
6.	31.04	9.61	2.27	0.71	3.01	36.57	5.41	9.22	97.84
7.	36.38	8.71	2.01	0.54	3.96	30.51	5.41	9.72	97.24
8.	36.93	8.56	1.11	0.54	4.22	32.15	5.82	8.34	97.67
9.	36.73	8.41	1.02	0.60	2.51	33.20	5.95	9.43	97.49
10.	36.01	8.72	2.99	0.54	5.94	30.16	6.36	6.26	96.98
11.	40.91	8.11	2.09	0.60	3.70	25.71	7.57	6.78	95.47

（日本鋼管株式會社川崎製鐵所鑛材課分析）

之によるとこの地域のものは橄欖岩一般に比して Fe 分に富み（Fe_2O_3 + FeO）約15%±を有し，MgO幾分が少い缺點を有している。又角閃石及び輝石の存在する事に起因するものと思われる CaO 及び Al_2O_3 が比較的多い。

フオルステライト系耐火物の鑛石として利用し得る諸

性質に關しては既に述べたので省略するが，この地域のものについて日本鋼管川崎製鐵所爐材課に於て行つた第一次試驗結果によると次の様である。

即ち不燒橄欖岩90%＋マグネシヤクリンカー10%を苦汁で煉つたものを煉瓦として平爐の裏壁に使用した。この結果收縮があり燒くずれを生じ普通マグネシヤ煉瓦の約2/3の耐久力を示した。尙燒しまりは比較的良好であつた。從つてこの地域のものは混合マグネシヤクリンカーの量を增し，燒成煉瓦として使用すれば，良結果が得られるかも知れぬ由である。**尙第二次試驗も行いつゝあるので，更にその結果が明かにされるであろう。

橄欖岩の採掘選鑛に當つては灰黑色緻密堅硬で黑色斑點が少く，蛇紋岩の綠色部を伴わない様な部分を選別する事が肝要である。

6. 品位及び鑛床量

この岩體に於ては原岩の部分と蛇紋岩化した部分との比は略70%：30%位と考えられる。現在の道路面以上の判明した丈の分布範圍内で橄欖岩の鑛床量を算定すると推定鑛床量約150萬トンである。但し差當つて採掘し得る部分は現在の採掘場附近であるから，この部分では約100萬トンと推定される。

7. 鑛山の沿革並びに現況

現在は群馬特殊クリンカー工業有限會社の所有で終戰以前は殆んど稼行されていなかつた。昭和20年即ち終戰の年以後現經營者佐藤覺一郎の所有となり，クリンカーとしては約2,000屯を日本鋼管へ，約500トンを野村製鋼へ賣鑛したが，昭和21年9月以來再び休山している。採掘場はトラック道路面より約30mの高さにあり，それより簡易索道でトラック道路附近に運搬し，1日1トン處理の燒成爐4基を備えてクリンカーを造つていた。

8. 結　　論

この地域に發達する橄欖岩は前述した様な缺點を有しているが，燒しまりが比較的良好であるので日本鋼管川崎製鐵所爐材課に於ける今後の試驗の結果如何に依ては實用に供し得る可能性も考えられる。

* 筆者：長野縣宮川鑛山及びその附近の蛇紋岩調査報告

**日本鋼管爐材課　若林明談

553.61:553.678:550.8 (521.22)

日立鑛山絹雲母鑛床調査

岩　生　周　一*

Résumé

Sericite Ore at Hidachi Mine.

by Shuichi Iwao.

Seeing the importance of sericite ore a mixing material of refractory brick, the sericite deposit of the Hitachi Copper Mine, Ibaragi Prefecture was surveyed in 1949. In this report the character of the ore and the ore reserves are briefly told.

1. 緒　　言

日立鑛山產絹雲母鑛床は戰時中加里原鑛として鑛山側に於て調査が行われ，又それ以前，石英の含有量の比較的多い絹雲母石英片岩は製鋼爐材として調査された事があり，又銅製煉の融劑として相當多量に使用された事もある。

今回はシヤモツト煉瓦製造の際の添加アルカリボンドとしてこの鑛石が適當であるかどうかに關連してその基礎的資料の一つを得る爲に概略の調査を行つた。

調査は岩生がこれに當り，期間は昭和23年8月7日から8月10日迄である。

* 鑛床部非金屬課長

調査の結果はこの鑛床は絹雲母含有量，鑛量の點では問題はないが尙，粒度其他に關して研究す可き點があり特に耐火物以外の使途に對してこの點に問題があるかも知れない事が明かにされた。

尙，坑內圖及び坑內地質圖は一部を除き大部分鑛山側資料に依つた。この點に關し多大の便宜を供與された採鑛課に深く謝意を表する。

2. 地　　質

此の附近の地質に關しては極めて文獻が多いので，(1)，(2)，(3)，(4)，(5)，(6) 地質の概略に就いては之等從來の諸說に從い，問題の絹雲母片岩に關してだけ述べる。

絹雲母片岩（絹雲母石英片岩を含む）は此の地域では比較的變成度の高い結晶片岩中に含銅硫化鐵鑛床と相伴い又はその附近に產する。

此の結晶片岩は所謂赤澤統と稱せられるもので主として鹽基性火成岩源のものから成り，部分的に礬土質水成岩源と推定されるもの，又は石灰岩或は泥灰岩源と思われるものも伴つている。

渡邊萬次郎及び杉健一の所說の様に，絹雲母片岩は之等の岩石が含銅硫化鐵鑛床の生成に伴う中深性熱水作用に依つて生じたもので，綠泥片岩も此の時期に生じたと

推定される。

3. 鑛床の概略

含銅硫化鐵鑛床の分布と形狀

1 鑛床は略々結晶片岩の片理の方向，即ち南北寄りの東北～西南方向に幾分灣曲した形で配列した鑛床群から成り，東北方から，笹目，中盛，神峰，本坑，赤澤，高鈴の名稱で呼ばれている。他にこの配列線から西北方に稍々離れて入四間(イッシケン)鑛床群が存在する。入四間を除く他の鑛床群は凡そ5～20の大小の鑛體から成り，その幅は凡そ100m～300m，總延長は凡そ1,600mに達している。入四間鑛床群は遙かに小規模である。

2 入四間を除く大部分の鑛體は概ね西北方へ50°～70°くらいの傾斜を示し，母岩の線狀構造に從つて北方へ60°～80°時に20°くらいの角度で落している傾向が見られる。

3 各鑛體はまだ充分明かではないが，水平方向よりも寧ろ落しの方向に長く伸びて居り，若干の分岐褶曲を示す。

4 入四間鑛床は例外的で東南方へ50°～70°，傾斜西南方へ落している。

5 現在確認された鑛床群の深さはレベル以上約100m，レベル以下最低約600mである。

絹雲母片岩の分布と形狀

坑內に於ける分布は次の通りである。

坑＼位置 準	第4赤澤 上盤西	第6赤澤	第2本坑 下盤竪入	12高鈴 東南部	13高鈴 下盤	入四間第5本坑北 第4本坑下盤	高鈴—赤澤 中間下盤
0 m						○○	
250 m	○		○	○			○
300 m No.1中段					○		
300 m			○				○

富鑛體の大きさ

推定される大きさは次表の通りである。但し幅2m未滿のものは省略した。

	幅	延長	深さ(予想)
0 m入四間第4本坑下盤	4m	30m	30m以上
0 m入四間第5本坑北	5m	30m	30m以上
250 m第4赤澤上盤西	10m	10m以上	20m以上
250 m～300 m第2本坑下盤竪入	10m	10m以上	50m(推定)
250 m12高鈴東南部	2m		
250 m～300 m高鈴—赤澤—中間	3m	40m	60m以上(推定)
300 mNo.1中段13高鈴下盤	10m	50m	70m以上
300 m第4赤澤下盤東	3m		
250 m～300 m第6竪坑東	5m	10m	50m以上

入四間……絹雲母片岩を僅かに伴う。

笹目，中盛……絹雲母片岩を伴う事甚だし。

神峰下盤，第二本坑下盤…絹雲母片岩を伴う。

赤澤，高鈴……主に下盤側に絹雲母片岩を多量に伴う。

他に露頭として佐竹坑々外から珪石山に亘つて絹雲母片岩及び絹雲母石英片岩が廣く發達し，又第5本坑西方に稍々廣く分布している。

絹雲母片岩の規模は大體含銅硫化鐵鑛床と類似しておりその中に富鑛體と見られ，鑛床として稼行の對象となるものはその20～30%程度を占めている。

絹雲母片岩の落しは略々含銅硫化鐵鑛床と一致する。

4. 絹雲母鑛床

〔規模と形〕

鑛床は從來又現在も稼行の對象となつていない爲含銅硫化鐵鑛床に較べてその形狀は殆んど明かにされていないが，其の產狀から見て，硫化鐵鑛床を圍んで，或は相伴つて，又は獨立に略々不規則レンズ狀を成して發達するものと考えられる。

富鑛體の分布

今回の調査及び鑛山側に依つて確認されたものを表示すると次の通りである。

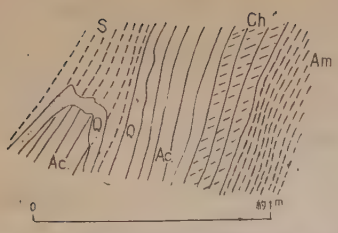
深さの豫想は最も困難であるが，第2本坑下盤竪入の鑛體又は250～300m高鈴—赤澤—中間鑛體の様に延長よりも深さが大であることが確實に推定されるものがあり，且つ硫化鐵鑛床が延長よりも深さの方向に遙かに大であるので，これと成因的に關係ある絹雲母鑛床も亦，延長より深さの方向に長く伸びていると豫想す可き根據は充分であると思われる。

母岩との關係

富鑛體と貧鑛との境は漸移的で明瞭でない。

他の結晶片岩類特に角閃片岩類と絹雲母片岩との境は部分的に屢々其等の片理と無關係にこれを横切り，且つ幅1m～10mくらいの特徴ある中間帶を夾んでいる。

その明かな例が次の4ケ所で認められる。



第1圖　絹雲母片岩と母岩との關係一例
（第4赤澤上盤西）
S：絹雲母片岩　　Ch：石英綠泥片岩
Q：珪化帶　　Am：角閃片岩
Ac：含絹雲母陽起石石英片岩

1. 第四赤澤上盤西（第1圖）
250m
2. 第四赤澤上盤西
250m
3. 十二高鈴 300m No.2 中段
4. 第四赤澤上盤西
250m

以上に共通な事實は，

絹雲母片岩→石英に富む珪化帶
→綠泥石黑雲母化帶　} 屢々含絹雲母
→角閃片岩（原岩）

なる漸移帶が認められる事である。

此の事實は絹雲母片岩の少く共多くの部分が角閃片岩類を交代して生じた事，兩者の間では若干の成分の交換が行われた事，交代作用に伴う容積の變化は殆んど見られなかつた事等を明示しており，絹雲母片岩の成因上重要な示唆を與えるものである。

含銅硫化鐵鑛床との關係

硫化鐵鑛床は直接角閃片岩と相接する事無く，絹雲母片岩（含綠泥石又は含黑雲母）黑雲母片岩，石英片岩（含絹雲母珪化帶），等の中に胚胎する。

之等の事實から含銅硫化鐵鑛床の生成と絹雲母片岩の生成との緊密な關係を推定出來る。

5. 鑛　　石

肉眼的特徵と構造組織

高品位のものは殆んど純白，絹糸光澤に富み，片理構造又は線狀構造が發達する。

又粒度が大で肉眼で絹雲母鱗片を認め得る。石英70%以上くらいのものは稍々堅硬で崩れ難いが，石英60～50%以下くらいで絹雲母に富むものは脆弱で中にはハンマー又は手で掻き取り得るものがある。

硫化鐵の微晶を伴う事があり，其の量の稍々多いものは淡灰色又は黃褐色に汚染している。

紅柱石の斑狀變晶に富むものがあり，白色の素地に淡紅色イボ狀の斑點として認められる。全紅石微晶が所々に相聚つて類似の赤色斑點を作つている事もある。

鑛物組成

主成分鑛物……石英　絹雲母
（30～80%）（70～20%）

副成分鑛物…{紅柱石±，全紅石，燐灰石±，（0～10%）（1%以下）硫化鐵±，炭酸鹽鑛物±

副成分鑛物で常に伴うものは全紅石丈であり，

高品位鑛では一般に硫化鐵を伴わない。

絹雲母の性質

絹雲母片岩中の絹雲母に就いて嘗つて行われた瀨戸國勝の化學分析及び數多くの試料に就き筆者が測定した光學性は次の通りである。

	Wt%	Mol. prop
SiO_2	47.14	
Al_2O_3	37.13	SiO_2/R_2O_3 2.2
Fe_2O_3	0.64	
MgO	0.17	$SiO_2/R_2O=7.1$
CaO	0.71	
Na_2O	0.65	$R_2O_3/K_2O=3.4$
K_2O	9.98	
$+H_2O$	4.28	
計	100.70	

$2v=$ 30°～40°(－)

$\beta=1.584～1.591$

卽ち此の絹雲母は白雲母に近いものである。

粒　度

鏡下に於て測定した粒度の概略は次の通りである。

石　英　0.2mm～0.3mm
絹雲母　0.3mm～　1mm
紅柱石　0.5mm～　2mm
金紅石　0.005mm～0.1mm

化學成分

岩生が採取した試料につき分析を行つた結果は次表の通りである。

試料番號	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	MnO	Ig. loss	TiO_2	K_2O	Na_2O
5	86.39	0.35	9.32	0.15	0.25	0.04	1.21			
9	67.09	0.91	21.26	0.24	0.09	0.01	2.90	Ni0.00	Cr_2O_3 0.06	
12	62.24	1.77	24.77	0.89	0.99	0.03	3.29	0.36	6.30	0.54
18	74.24	0.67	16.48	0.65	0.60	0.03	2.08	0.30	6.85	0.76
24	77.24	0.70	16.19	0.56	0.49	0.03	1.88			
26	74.30	0.96	16.92	2.09	0.79	0.04	3.78			
27	75.94	0.59	13.82	0.61	0.54	0.03	2.34	0.20	3.99	0.39

35	76.37	0.48	15.10	0.69	0.57	0.03	2.64	0.16	3.24	0.59
37	66.22	1.20	25.23	0.61	0.50	0.04	2.44			

$TiO_2, K_2O, Na_2O, Ni, Cr_2O_3$…… 地質調査所分析

其他の成分…… ……日本鋼管に依頼分析

5.	珪石山	含紅柱石絹雲母片岩	硫化鐵	殆無し
9.	〃	絹雲母片岩中の綠色部分	〃	〃
12.	250m第4赤澤上盤西	絹雲母片岩	〃	〃
18.	高鈴赤澤中間 250m下盤	〃	〃	〃
24.	高鈴 300m，第13高鈴下盤	含紅柱石絹雲母片岩，	〃	〃
26.	第2本坑 200m下盤	絹雲母片岩 （含方解石）	〃	〃
27.	第2本坑 300m下盤	〃	〃	〃
35.	高鈴，赤澤中間 300m下盤	〃	〃	〃
37.	入四間第5本坑北方	含紅柱石絹雲母片岩(紅柱石特に多し)	〃	〃

No. 26の CaO の含有量の多いのは方解石に由來し，No. 37の Al_2O_3 含有量が異常に多いのは紅柱石に由來する。

次に參考資料として日本鑛業地質調査部から提供された分析結果を掲げる。

（日本鑛業地質調査部資料）

位置	Cu	Fe	S	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Alkalies	Ig.loss
佐竹坑	tr	0.55	0.37	79.07	15.05	0.99	0.26	1.37	1.60
佐竹坑	〃	4.87	4.96	75.69	9.87	0.62	0.32	2.17	4.32
珪石山	〃	0.22	0.02	83.78	10.74	1.15	0.05	2.64	0.60
珪石山	〃	0.11	0.04	85.36	10.47	0.22	tr	2.11	1.07
2H250m下盤	〃	0.58	0.05	69.97	15.60	3.87	0.33	4.23	4.74
2H250m下盤No.3	〃	0.38	0.04	75.96	17.81	0.45	0.17	2.50	2.78
2H250m下盤No.4	〃	0.75	0.17	83.36	9.71	0.56	0.47	2.26	0.90
4A300m東	〃	0.43	0.09	76.12	18.54	0.64	0.11	2.56	1.53
4A300m東下盤No.5	〃	0.56	0.38	69.39	21.16	0.59	0.98	3.48	2.98
4A300m東下盤No.6	〃	0.59	0.06	75.58	13.96	1.32	1.09	3.48	3.86
4A300m東下盤No.7	〃	0.64	0.13	72.98	17.90	0.56	0.68	4.16	2.32
12T300m地並No.4	〃	6.58	6.35	74.10	6.86	0.93	0.72	1.26	7.09
13T300m中段奥	〃	0.47	0.04	72.20	18.43	2.01	0.77	3.87	2.71
13T300m中段No.2	〃	1.18	0.34	71.50	19.36	1.30	0.46	2.58	2.82
13T300mNo.1中段No.3	〃	1.28	0.88	71.00	18.40	2.13	0.56	2.26	2.31
13T300mNo.1中段西下盤	〃	0.54	0.10	77.88	16.85	0.36	0.34	1.77	1.87

H：本坑　A：赤澤　T：高鈴

6. 品位

光學性から推定すると鑛石中の絹雲母の性質は殆んど同様であるから，品位は一般に鑛石中のアルカリの量で代表される。

此の品位は勿，陶磁器用原鑛，加里原鑛其他の用途に用いる原鑛石としても一般的に考慮され得る品位である。

分析試料採取箇所の中次の箇所から產するものは一應使用に不適當(Fe, Caの著しく高いものも含めて)であつて，其他のものは利用可能性があり，其の品位の範圍は Al_2O_3 14～25%，平均 Al_2O_3 17%±，即ち絹雲母約38～67%，平均46%±と推定される。

使用に適せぬ鑛石を產する箇所

珪石山，第二本坑 250m下盤，佐竹坑1部，第二本坑 250m下盤No, 4. 12高鈴 300m地並No. 4, 13高鈴 300mNo. 1 中段No. 3, 13高鈴 300m中段奥

7. 鑛床量

Al_2O_3 14%以上のもの、鑛床量を富鑛體の大きさの項

で表示した數字を基礎として計算すると全體として約20万t（予想）であり，尙增加の見込が大きい。但し比重＝2.5 とした。

8. 鑛石の處理及び採鑛

耐火煉瓦混入用としては殆んど選鑛の要はない。他の用途に關しては今後の問題として研究を要する。殊に純度，粒度結晶の形狀等が微妙な影響を與える陶磁器，紡績，製紙，ゴム充塡用等の場合又は此の鑛石の粒度が一般の絹雲母に比し遙かに粗い點を考慮して粉碎，精製等に新たに特別の工夫を要するであろう。

山元生產原價は鑛山側の意見によれば含銅硫化鐵と大差無いが，現在の鑛山の稼行狀況下で比較的容易に直ちに採掘し得ると思われる絹雲母鑛床は次の通りである。

1. Om 坑準手押しによる場合
   入四間だけ
2. 竪坑（運搬坑道）を用いる場合
   250m～300m第4赤澤上盤西
   250m～300m第6竪坑東
   250m 12高鈴東南部
3. 若し取明をする場合
   300m 13高鈴下盤

しかし使用見込量が餘り少量であれば鑛山としては却つて煩を加える丈であつて稼行に難色があるであろう。

文　献

(1) F. Otsuka: geology of a part of tke Taga Range 1901.

(2) 渡邊萬次郎：多賀山脈南部地質圖及び多賀山脈南部地質調査報文 1917,

(3) 渡邊萬次郎：日立鑛山附近の火成岩と其の鑛床に對する關係に就いて 地質學雜誌 voe. 27, 1920.

(4) 木下龜城：七万五千分之一地質圖幅及び說明書（助川圖幅），1935,

(5) K, Sugi : BPreliminary Study on tke Metamorphjc Rocks oy Southern Abukume Plateau. Ysp. Your. Geol. Geogr, vol xll, Nos, 3—4. 1935,

(6) 瀨戸國勝：日立鑛山產絹雲母及び絹雲母片岩の化學成分，岩鑛vol, 1, 1929,

(7) 須藤俊男：粘土鑛物の鑛物學的性質，窯業協會雜誌 vol. 55, 1947,

(8) 須藤俊男：微細なる雲母の化學成分科學vol. 18, 1948,

(9) 山岡一雄：日立鑛山入四間鑛體の「落し」と鑛物の線狀配列方向，炭礦 vol. 33, No. 4, 1949,

553.94 : 550.8 (524)

空知炭田赤平地區赤間澤大谷澤調査*

松井　寬　一杉武治　逆瀨川清丸**

Résumé

Geological Survey of Akama and Ōtani District, Sorachi Coal-field, Hokkaido

by Hiroshi Matsui, Takeharu Hitosugi, Kiyomaru Sakasegawa

This survey was entrusted by Seika Coal Mining Company. The area is located nearly 3km north-east of Seika-Akabira Coal-mine.

The "Bibai" coal bearing formation in this field is the most productive in Ishikari group. In the southern part of this area, the formation indicates an anti-clinorium structure pitching to the north, and northern part of this area is more deeper than the southern, so the purpose of this survey is to estimate whether the "formation" is present at workable depth or not.

The formations which develop in this area as follows:

formation	member	thickness
Takikawa	Conglo, loose sand	120m+
unconformity		
Akama	fine, greenish blue sandstone, blue grey mudstone	290m+
	5. Coal-bearing	504m
	4. The second mudstone	75m+
	3. Ostrea sandstone	55m～85m
	2. Alternation of sandstone and mudstone	74m～92m
	1. The first mudstone	100m+
Bibai	dark grey mudstone	out crops only at small thickness

* 炭田調査速報　** 燃料部

A series of normal fault-lines sweep across the field from south-east to north-west, a few of faults run from south to north, so this area is constituted by fault blocks.

As a whole, the "Bibai" is dipping to the north, while it is not so deep in the northern part of this area because it has been so raised by some step faults.

The upper-most horizon of the "Bibai" lies at the sea-level in the southern part, 500m below the sea level in the middle, 150m beneath in the northern.

1. 要　旨

本調査は井華鑛業株式會社の申請による受託調査であつて，1948年7月中旬より11月下旬迄四ケ月に亘つて調査した。本調査區域は井華赤平鑛業所北東約 3 km に位して東西 2 km 南北 4 km 面積約 8 km² である。本調査の目的は，當地域の南部に於ては美唄夾炭層（空知炭田に於て最も稼行價値のある夾炭層）が走向略南北，五つの背斜の集つた複背斜構造を呈しているが，本地區ではその美唄夾炭層が次第に沈降して上位の赤平層（下部しゞみ貝層）赤間層（羊齒砂岩層）が廣く分布している。尙美唄夾炭層がその分布，傾斜，深度，地質構造等によつて稼行の對照となり得るか否かとゆう事と，同時に赤平層，赤間層中に稼行價値のある炭層があるか否かを決定しようとするものである。

本地區内の殆んど全區域には，赤平層，赤間層（共に Paleogene）及び瀧川層（Pliocene）が分布していて，美唄夾炭層は南西端の僅少區域に露出するのみである。

赤平層の厚さは 808m乃至 856mで，岩相・化石等の特徴により更に 5 層に細分することができ，その最上部が夾炭層である。赤間層の厚さは 290m＋である。瀧川層は前二者を傾斜不整合に被ひ厚さ 120m＋である。

赤平層はその一部を除き走向略南北傾斜は急で 40°～90° 西である。赤間層は走向北西～南東或は東西で北へ 20°～40°傾斜する。瀧川層は走向北15°～30°西，北東へ 10°～30°緩斜する。

本地域は南隣する斷層地帶の北方延長部に當り，主要斷層の方向は北西～南東方向である。その他南北方向北東～南西方向の斷層があり，幾つかの小地塊に分たれ構造が極めて複雑である。

炭層は赤平層中に三枚あつて，その中最も良いものは炭丈 40cm，發熱量 7000カロリーである。赤間層中にも石炭は三枚あるが，その最もよい炭層は炭丈 40cm，發熱量6300カロリーである。炭量計算は炭層の膨縮，炭質の變化，傾斜，多數の斷層による複雑な賦存狀態等を考慮して，比較的安定した區域のみに止めた。赤平層では推定豫想計約122,000t（排水準下400m迄），赤間層では 270,000t（排水準下 300m迄）である。

要するに調査の主目的とした美唄夾炭層は南より北へ次第に沈降し地表に分布する赤平層は傾斜が急で多數の斷層によりその構造が複雑である。美唄夾炭層の深度を推定すれば，調査區域の南部ではその最上部は大體海水面上にあるが，地域の中部では，海水面下 500m乃至 700m，地域の北部では階段狀斷層の爲再び淺くなり海水面下 150m附近にあるものと思われる。

2. 調査班員，期間

a) 調査班員

地質班　松井　寛　一杉武治　逆瀬川清丸

測量班　立花榮一　小野寺公兒

b) 期　間

地質班　1948年7月18日～11月25日

測量班　1948年7月10日～10月24日 $\frac{1}{5000}$ 地形圖作成

3. 位置，區域，交通

a) 位置　北海道空知郡赤平町赤間澤大谷澤

第 1 圖　赤平地區地質圖

b) 區域　赤平鑛業所の北東方約 3 km 井華鑛業鑛區を中心として，赤間澤より大谷澤にまたがる東西 2 km 南北 4 km 面積 8 km² である。

c) 交通　調査地區に至る交通は札幌――瀧川――赤

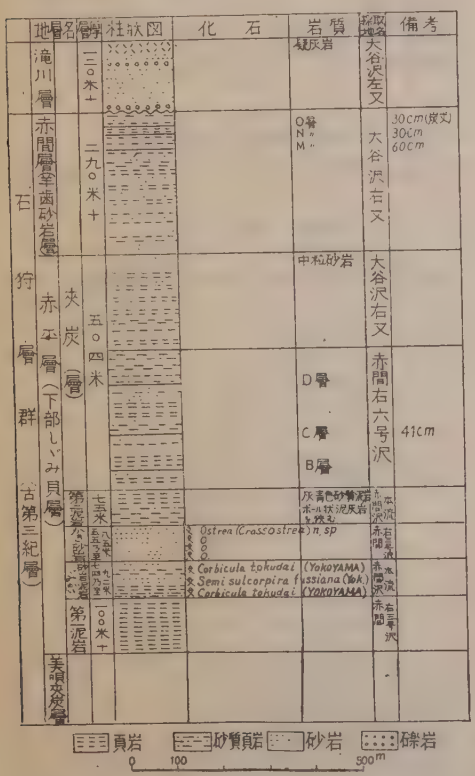
平（或は茂尻）間國有鐵道が通じ，赤平驛より本地區迄は約8km，茂尻驛よりは約3kmある。空知川の南岸はトラック道路があるが，北岸には馬車路が通じているにすぎない。兩岸の往來は渡船による。調査地區内の交通は赤間澤，大谷澤に沿つた道路は，馬車を通じ得るが，その他は僅かに細い山路があるのみで交通は不便である。

4. 地　　形

赤間澤と大谷澤は，北より南へ平行して流れ，兩澤間には，標高200m～400mの山が分水嶺をなして南北に走る。赤間澤はその西岸に幅約 150mの開析されたなだらかな丘を有し，大谷澤は東岸に幅約 100mの平坦地を有する。

5. 地　　質

a）層序　層序表を示す。



第2圖　赤間澤大谷澤層序表（赤平地區）

イ）美唄夾炭層

本層はその最上部が區域の南西端に露出する。上位の赤平層とは斷層で接する。ちなみにその標式的發達は區域外の空知川沿岸にみられる。主として暗灰色泥岩よりなり厚さ 5～10cm の泥灰岩を頻繁にはさみ，虎の皮層に對比される，山丈4m41cm，炭丈3m29cmの炭層を挾在する。

ロ）赤平層（下部しゞみ貝層）

本層は下位の美唄夾炭層とは斷層で接し層厚 808m乃至 856m＋で赤間澤から大谷澤にかけて區域の南半部に廣く分布する。岩相の特徴により五部層に細分され，下位より上位へ第一泥岩；しゞみ・かわにな砂岩泥岩；かき砂岩；夾炭層である。赤平層の砂岩は下部より上部まで青色乃至帶綠青色の細粒砂岩で，各部層の砂岩の岩相は酷似しその識別は至難であるが，しゞみ・かわにな砂岩にはしじみ〔*Corbicula japonica tokudai* (Yokoyama)〕を多産し，その様はあたかも貨幣がべたべたと地層面に着いてゐるかの様であり，その他にはかわにな〔*Semisulcospira fisciana* (*Yoko yama*)〕を產する。最上部の夾炭部層中の砂岩はしゞみを產するが前者程著しくなく又かわになを含まない。かき砂岩中のかきの密集したかき層 *Ostrea* (*Crassostrea*) n. sp 及びその上位の第二泥岩は構造を決定するのに良い示準層となる。赤平層と赤間層との關係は整合で岩質は自然に移化するので夾炭層の上部に夾在する層厚約30mで卵大の礫（主として珪岩）をぽつぽつとはさむ中粒砂岩層をもつて，赤平層の最上部とし，赤間層との區分に之を利用した。地質圖上にも特に黃色に塗色して區別した。

ハ）赤間層（羊齒砂岩層）

下位の赤平層とは整合で，岩質上著しい差異はないので，便宜上前記厚さ30mの中粒砂岩の上限をもつて兩層の境とする。赤間層は赤間澤に於ては瀧川層に不整合に蔽われ，大谷澤右又に於ても良好な標準となる露出を示していないのでその上限はきめられない。本層は主として帶綠青色細粒砂岩，灰青色泥岩及び兩層の互層よりなり厚さは 290m＋であつて調査區域内では赤間澤本流に比較的廣く分布する。此澤では三層の炭層が本層中に夾在する。*Woodwardia* の化石は見出せない。

ニ）瀧川層

本層は赤平層或は赤間層を不整合に覆つて厚さ 120m＋，調査地域の北半部に廣く露出する。本層は赤平層赤間層に較べて軟かく粗鬆で一見してそれ等と區別できる。基底礫岩の厚さは 0～10mあり帶綠灰色を呈し，礫の大きさは卵大～拳大で主として珪岩，角岩等の圓礫より成る。砂岩は綠色の細粒～粗粒砂岩で炭化した木片を多數夾有し，時に凝灰質となり又泥質になることもある。砂岩相の上位には礫岩又は礫岩質砂岩がある。この砂岩の厚さは約 100mで，その上位には浮石粒を含む白色凝灰岩（厚さ10m＋）がある。

瀧川層の上には北方のイルムケップ山より由來した火山岩層が分布している。本層は赤平層，赤間層の兩者を傾斜不整合に被覆しその層厚は場所によつて變化し，又

赤間部落數粁上流より同部落の人が採取したという炭は瀧川層に屬しない亜炭であるので，赤間，大谷兩澤の上流では瀧川層の薄い所に前の二層を含む石狩層群が窓となつてあらわれる可能性がある。

b) 構　　造

調査地域の南部では，美唄夾炭層が走向略南北の複背斜構造を呈する。本地區ではこの美唄夾炭層が北に向つて次第に沈下し，上位の赤平層及び赤間層が廣く分布する。赤平層は赤間澤の一部を除いては，走向略南北，傾斜50°～90°西，赤間層は走向北西～南東，或は東西，傾斜20°～40°北である。瀧川層は前二者とは傾斜不整合關係にあつて走向北西15°～30°，傾斜10°～20°西である。

本地域は南隣する斷層地帶の北方延長部に當り，主要斷層の方向は北西～南東方向である。その他南北方向；北東～南西方向の副斷層があり，幾つかの小地塊に分たれ，構造が極めて複雜である。

i) 北西～南東性の斷層

西より東へA, B, C, D, E, G, H, I, J, K, L, N斷層と假稱する。これ等はその性質により二分される。

イ) A, B, C, D, E, G, N斷層

南隣する地域の複背斜に伴ふ斷層群の延長で，2～3 kmに及び，落差は南程大きく 200m～600m，北に向ひN斷層の外は次第に落差を減ずる。全部東落ちの正斷層で，斷層面は70°～80°東，破碎帶の發達は著しく4～5 mに及ぶものもある。

ロ) H, I, J, K, L斷層は，北西～南東方向ではあるが，(イ)の斷層群とは方向が異なり，延長も 300m で尖滅し，破粹帶は極めて小であり，斷層面は70°～85°，落差は 80m，落ちは，西落ち，東落ちまちまちであるが結局，本地域の南部，中部で沈下した美唄夾炭層の深度を階段狀にかなりの程度に浮上らせ（淺くさせて）いる。

ii) 南北方向の斷層，P. Q. R斷層である。

この中 P斷層は C斷層より分枝する向斜斷層である。斷層面は垂直，西落ち落差は南より北へ 140m～550mに增している。破碎帶は 5 mに達する。

iii) 北東～南西性斷層，S 斷層がある。

要するに之等諸斷層の中美唄夾炭層の深度を決めるのに關係のある斷層は，北西～南東方向の斷層群であるが破碎帶のかなり發達すること，地表露頭の斷層面が地下深所まで同一であるとは考えられない事等かなり假定が入るが，本地域の南部では美唄夾炭層の最上部までの深度は略海水面上と推定され，地域の中部では B斷層の西側では 500mその他は海水面下 700m以深である。地域の北部では斷層のため階段狀に浮上り淺くなり，海水面下 150mと推定される。

6. 石　　炭

(1) 賦存狀況

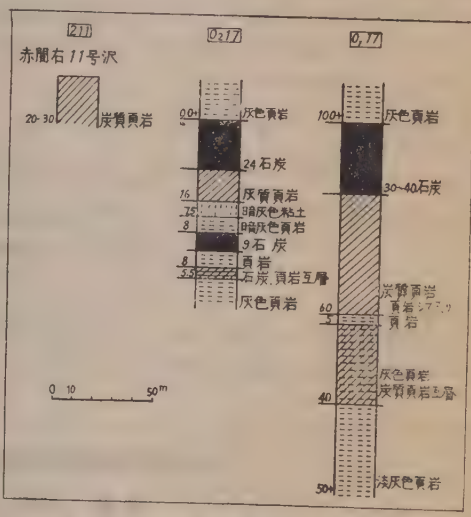
美唄夾炭層は地下に沈降していて本地區に露出していないので，赤平層，赤間層中の炭層についてのみ述べる

(イ) 赤平層中の炭層

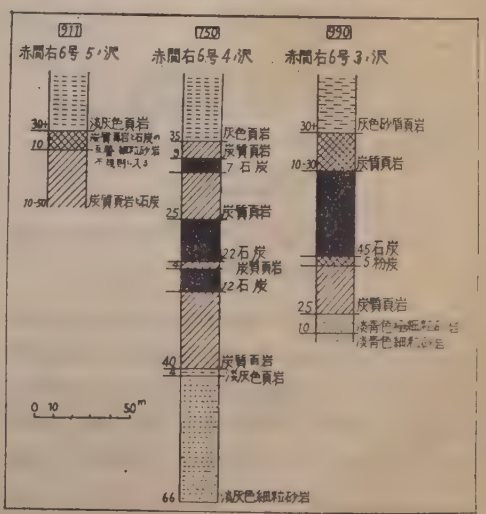
赤平層中の炭層はその最上部の夾炭部層の中に三枚あつて，下位より B層，C層，D層となづける。C層が最も良く炭丈 40cm である。赤間澤第六號澤支流四の澤に標式的に露出する。

(ロ) 赤間層中の炭層

赤間澤本流，赤間右一一號澤，右一二號澤に三枚（下よりM層, N層, O層）露出している。M層が最も良好で炭丈 40cm である。



第 3 圖　夾炭層（下部しぶみ層）の炭層



第 4 圖　羊齒砂層の炭層

(ハ) 赤平，赤間層中の炭丈變化の狀況

(2) 炭　　質

a) 肉眼的觀察

	炭種	色	光澤	組織	粗密度の強弱	着火及燃燒の難易	焰の長短
赤平層 C層	歷青炭	黑	理	立方狀節理	強	易	やゝ長
赤間層 M層	歷青炭	黑	強	立方狀節理	理	易	やゝ長

b) 分析結果

採取場所	炭層名	露頭番號	採取部位	山丈	炭丈	水分	灰分	揮發分	固定炭素	發熱量	硫黃	灰の色	コークスの性狀
大谷澤左八號澤	C層	220	山丈全部	0·73	0.13	6.01	13.96	51.24	28.79	5629	0.33	赤褐色	不粘結
大谷澤左八號澤	C層	333	炭層良質部	0.46	0.37	2.95	13.04	38.08	45.93	6426	1.00	濃褐色	〃
赤間澤右六號澤	C層	990	炭層良質部	0.70	0.45	4.84	6.52	40.29	48.35	7038	0.40	濃褐色	粘結
赤間澤本流	M層	017	炭層良質部	0.95	0.35	5.46	13.81	40.41	40.32	6330	0.49	紫褐色	微粘結

c) 炭　　量

炭量に就いては炭層も薄く，炭質の變化も比較的多く且つ地質構造の項に於て既述したように，多數の斷層により切斷されて，複雜な賦存狀態にあるので，炭量計算は比較的安定した部分のみを行つた。

層名	炭層名	推定	豫想	計
赤平層	C層	排水準下 200m 迄 93.000t	排水準下 400m 迄 29.000t	112.000t
赤間層	M層	排水準下 100m 迄 54.000t	排水準下 300m 迄 215.000t	269.000t
合計		117.000t	406·000t	382.000t

7. 結　　論

1° 美唄夾炭層は南から北へ次第に沈下するが，北東部では，北西～南東性の階段斷層群のために，かなりの程度に浮上がる。（淺くなる）その推定深度については，構造の項參照。

2° 赤平，赤間層中の炭層の中各一層は，かなり有望で赤間澤の一部では斷層も比較的少なく，立地條件としての地形も障害にならない。

3° 美唄夾炭層，赤平層，赤間層の炭層の地下深度をできるだけ適確にするため，ボーリングが施行されることが望しい。

4° 龍川層は比較的薄いことと，赤間部落數粁上流より，同部落の人が採取したという炭は龍川層に屬しない亞炭であるので今後殘された問題としては大谷，赤間兩澤の上流には，龍川層の下に窓となつて，石狩層群中の或層が露出する可能性があり，これを確める事である。

553.94 : 550.8 (524)

北海道山部炭田占冠地區及び穗別炭田穗別地區調査*

佐藤　茂** 清原清人 鈴木泰輔

Résumé

Geology of the Shimukappu District, Yamabe Coal-field & the Hobetsu District, Hōbetsu Coal-field, Hokkaido

By Shigeru Satō, Kiyondo Kiyohara and Taisuke Suzuki.

The coal bearing formation (Low. Kawabata formation in Miocene) is distributed in the limited area, only small area in Shimukappu district, except the south-western part. The coal seams here are found intermittently, owing to the intensely folded structure. The coal bearing formation (Low. Kawabata formation) covers the large area in Hobetsu district, and the coal seams are also intermittent here because of the special environment in the sedimentary process and the complicated structure in geology.

The coal reserves are estimated only about 100,000 tons in the two districts at total. Therefore the exploitation in these area is concidered to be difficult under the present status of the economy.

I. 山部炭田占冠地區

1. 目的・精度・期間

地區內の夾炭層の規模，炭層の賦存狀況を明かにし，現在採炭準備中の地域の埋藏炭量を究明し將來の企業計畫の資とすることを目的として概査（縮尺 1/5 萬）及び

* 炭田調査速報

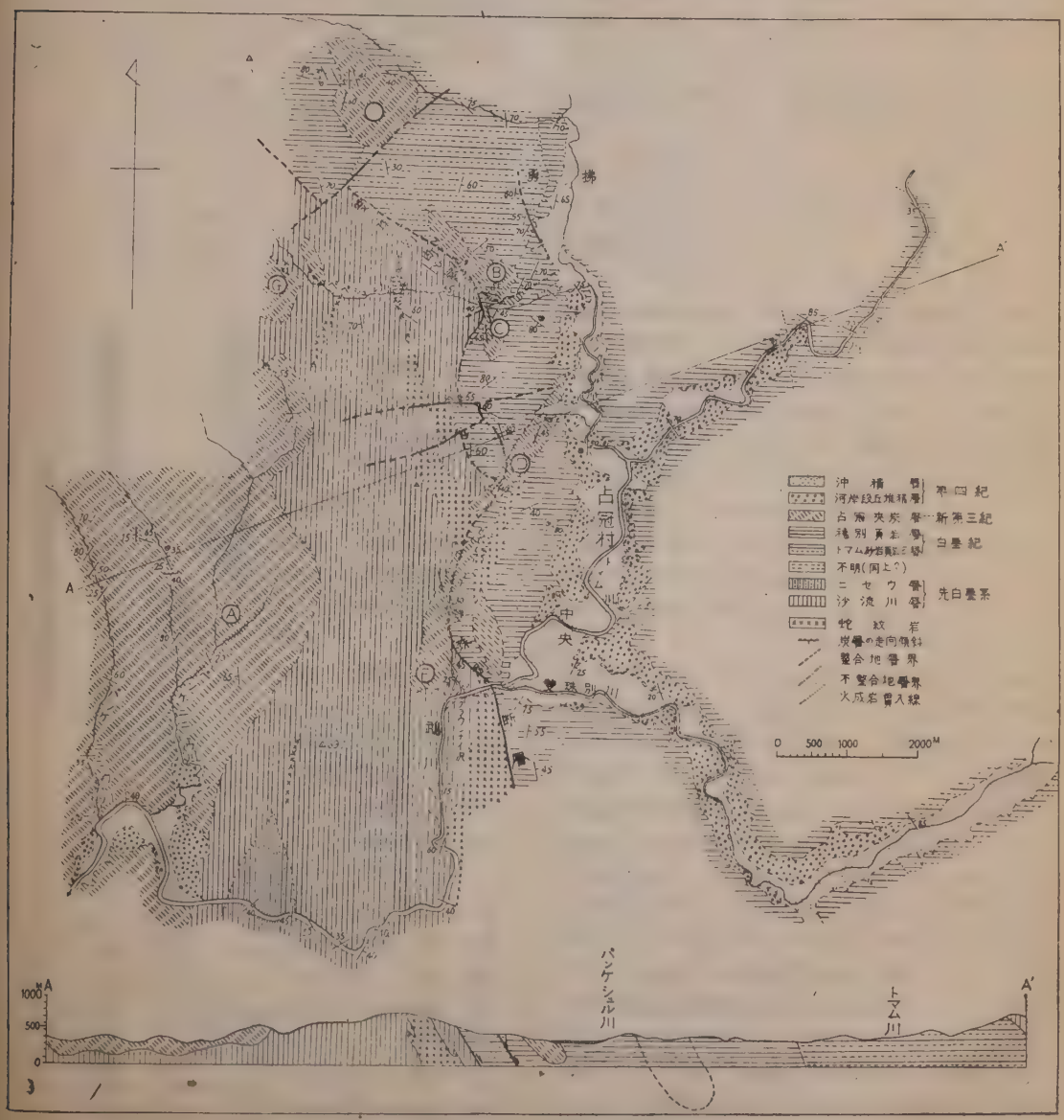
** 燃料部

精査（縮尺 1/5萬）を行つた。地形圖は地理調査所發行の 1/5 萬地形圖及び本所の藤本辨藏，佐藤優兩技官によつて實測された 1/1 萬地形圖を用いた。野外調査期間は，昭和23年7月10日より9月5日迄の58日間である。

2. 位置・交通

〔位置〕 概査區域は北海道釧路本線金山驛の南方直距離約 15km に當る勇拂郡占冠村を略中心とする面積約 90km²の區域で，精査區域は概査區域の略中央部の面積約12km²の區域である。調査區域は大部分新北海道炭礦株式會社（本社：東京都中央區銀座西8丁目3番地）所有の鑛區に屬する。

〔交通〕 北方には金山驛―占冠間（約16km），南方には占冠―中央―日高―平取驛間（約65km）には乘合自動車の便があり一般交通は割合に便利であるが，兩者共距離，地形，氣象の點より重量物運搬の便は不良である。



第1圖 北海道山部炭田占冠地區地質圖

3. 地　　質

第1表　占冠炭田層序表

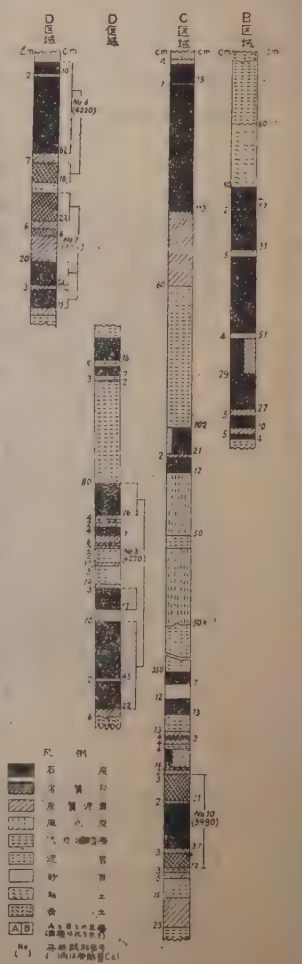
層　序	時　代	層厚	岩　質	化　石	備　考
沖積層			粘土，砂，礫		
河岸段丘堆積層	第四紀		砂　礫		
占冠夾炭層（下部川端層）	新第三紀 中新世	m 200＋	泥岩，細粒砂岩 石炭 基底礫岩	*Liocyma astartoides* (Beck) YOKOYAMA, Gari sp.	＜後川端地變 輝綠岩？(蛇紋岩？)迸入に伴う 後火成作用？
穂別頁岩層	上部白堊紀	800＋	頁　岩 凝灰岩，砂岩の薄層を挟む	*Inoceramus concentricus costatus* NAGAO et MATUMOTO *I. incestus* JIMBO	
トマム砂岩頁岩互層	中部—下部白堊紀	1200	砂岩と頁岩との互層所により礫岩を挟む		蛇紋岩迸入
ニセウ層			砂　岩 礫質砂岩		
沙流川層	先白堊紀		輝綠凝灰岩 チャート 千枚岩質粘板岩 珪質砂岩		

本地區の地質は，下位より外觀非常に古い感じのする沙流川層(先白堊紀)，ニセウ層(同上)，トマム砂岩頁岩互層(中部乃至下部白堊紀)，穂別頁岩層(上部白堊紀)，上記各層を著しい傾斜不整合に被覆する占冠夾炭層（新第三紀）及び沙流川層，白堊紀層中に迸入する蛇紋岩等より成る。占冠夾炭層は，積極的な資料は得られなかつたが，岩相，小數の貝化石及び堆積環境より考察するに川端層下部に對比するのが最も妥當と思われる。本層は地區の西部のペンケニニウ川，パンケニニウ川附近を除いては分布が極めて狹少で，地區の略中央部に南北方向に並んで點在するに過ぎない。

本地區に於て最も重要な意義を有する雙珠別斷層（正斷層？）は地區の略中央部を曲折しながら南北に縱走し北部では北西方向に變じ芦別岳，夕張岳の中央附近に延びているものゝようである。本斷層により，トマム砂岩頁岩互層の大部分は欠除し，穂別頁岩層が直接沙流川層と接する。又この斷層は占冠夾炭層を切斷せず占冠夾炭層堆積以前の運動に屬するものであるが，本斷層附近の占冠夾炭層が特に擾亂されているのは，雙珠別斷層運動が占冠夾炭層堆積時或はそれ以後迄影響していたためと思われる。他に數條の東西乃至北東—南西方向の斷層があるが，その性質は明かでない。雙珠別斷層以東の白堊紀層は，パンケシュル川の東方約 500mの地點を南北に走る向斜軸を有し，其向斜は東傾斜（約70°）の向斜軸面を有する複雜な逆轉向斜である。同斷層以西に廣く分布する沙流川層は南北方向の褶曲軸を有する複雜な構造を形成しているもののようであるが明かでない。占冠夾炭層は N30°E～N30°W の褶曲軸を有する褶曲構造を形成する。

4. 石炭（第2圖參照）

〔賦存狀況〕 炭層は占冠夾炭層下部に1～3層賦存し，膨縮が著しく連續性が乏しい。又炭層は激しく褶曲し露頭では局部的な横臥褶曲も見られる。炭層の規模はペンケニニウ川，パンケニニウ川附近（A區域）を除いては極めて小さい。A區域の炭層の狀況は明かでないが，夾炭層は斷層及び南北性の褶曲による複雜な構造を形成する。ペペシル川下流北方（B區域）の炭層は北西—南東方向の軸を有する向斜構造を示すが，炭層は南西翼にのみ發達し北東翼には見られない。ペペシル川下流南方（C區域）の炭層は走向略南北傾斜W



第2圖　北海道山部炭田占冠地區炭柱圖

40° 乃至垂直の逆轉向斜構造を示すが，東翼では斷層の爲め炭層が欠除している。トマム川とパンケシュル川との合流點西方（D區域）の炭層は北東—南西方向に細長く分布し，南東に 50°～70° 傾斜する逆轉向斜構造を形成しているものと思われるが，この向斜構造はD區域南東縁に於ける穗別頁岩層との不整合が確認されなければ確言することは難しい。上記の他に地區の北部湯の澤（E區域），地區の南部クラウンナイ澤（F區域），ペペシル川中流（G區域）にも露頭は見られるが，いづれも向斜構造を示し規模は極めて小さい。上記各區域間に於ては勿論，區域内に於ても炭層の對比は極めて難しい。炭丈は露頭にて 1.5～0.3m である。上盤・下盤は共に軟質灰色泥岩で，上盤には多くの植物遺片が含まれていることがあるが，逆轉している場合は眞の上盤・下盤の識別は困難である。

〔炭質〕 當地の石炭は肉眼的には淡黑色で殆んど輝炭のみから成る部分と，輝炭と暗炭が細い縞狀を成す部分とがある。炭理は一般に不規則で彎曲している部分が多く割合に强靱である。次表は露頭より採取した炭丈平均資料の分析結果である。發熱量の點より見れば褐炭に近いが燃料比が1～1.5で割合に高い點より不粘結性低度亞靑炭に屬するものと考えられる。

第2表　北海道山部炭田占冠地區石炭分析表　　昭和24年3月2日　　地質調査所分析課

No	試料採取個所	水分%	灰分%	揮發分%	固定炭素%	硫黃%	發熱量(cal)	灰の色	コークス性狀	比重	計算値 純炭發熱量(cal)	計算値 燃料比
1	B區域　湯澤露頭	9.92	12.55	35.92	41.61	0.73	5310	淡赤褐	不粘結	1.41	6917	1.16
2	D區域　加藤澤 〃	6.19	16.06	34.21	43.54	0.42	5600	淡桃	〃	1.38	7350	1.29
3	〃　〃	6.20	8.59	34.00	51.21	0.42	6270	淡褐	〃	1.31	7403	1.47
4	〃　〃	13.11	17.08	30.90	38.91	0.28	4650	〃	〃	1.49	6760	1.26
5	〃　〃	12.31	24.19	30.24	33.26	0.24	4020	〃	〃	1.46	6480	1.10
6	〃　〃	12.84	20.92	30.66	35.58	0.40	4220	〃	〃	1.41	6494	1.16
7	〃　〃	10.53	28.00	26.50	34.97	0.30	3910	〃	〃	1.40	6540	1.32
8	C區域　二坑々内	3.75	24.49	35.06	36.70	0.39	5210	〃	弱粘結	1.35	7412	1.05
9	C區域靑木澤一坑露頭	8.76	18.63	29.09	43.52	0.40	5020	〃	不粘結	1.40	7022	1.50
10	〃　〃　一坑上部露頭	10.22	29.03	26.27	34.48	0.22	3990	〃	〃	1.47	6762	1.31
11	一　坑　々　内	5.25	25.28	30.24	39.23	0.34	5060	〃	〃	1.49	7446	1.28

〔炭量〕 精査區域（C, D區域）に於ては推定及び予想理論炭量は約10萬tとなり僅少である。

5. 結　　論

1° 本炭田は現在迄過大に評價されていたが，A區域を除いては夾炭層の分布は極めて狹少で埋藏炭量は過少である。

2° 一般に炭層は不安定で連續性を缺き褶曲が著しい

3° 當炭礦に於て計畫されつゝあるC及びD區域の企業化は上記の理由により現狀では極めて困難であると思考される。

4° A區域に於ては夾炭層が複雜な地質構造を形成して廣範圍に分布し今後調査する必要はあるが，交通が極めて不便である爲め埋藏炭量が多く且炭層の狀態が相當良好でなければ，現狀では企業化は困難であろう。

Ⅱ. 穗別炭田穗別地區

1. 目的・精度・期間

本地區に於ける炭層の賦存狀況，埋藏炭量を究明し將來の企業計畫の資とすることを目的として精査(1/1萬)を實施した。地形圖は藤本辨藏，佐藤優兩技官による實測圖を用いた。野外調査期間は昭和23年9月6日より10月7日迄の32日間である。

2. 位置・交通

〔位置〕 北海道富內線（日高本線鵡川驛—富內驛間）穗別驛の北西約3.5kmの地點を中心とする面積約9km²の區域で，地區の大部分が穗別炭礦株式會社（本社：東京都世田ヶ谷區玉川田園調布2の1719）所有の鑛區に屬する。

〔交通〕 穗別驛と本地區間（約5.5km）の道路は平坦でトラック及び馬車にて連絡され輸送の便は北海道としては良好である。

第3表　穂別炭田層序表

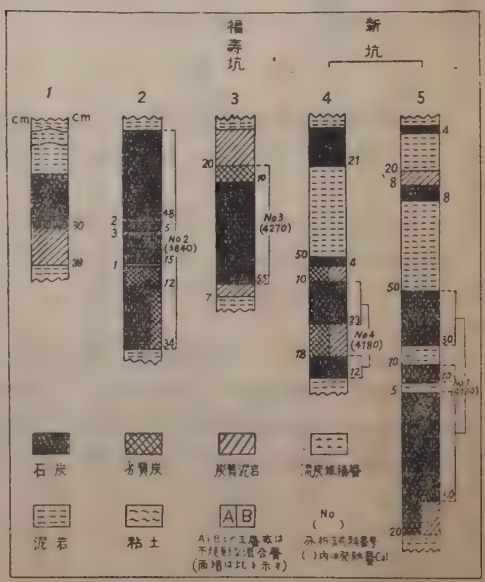
地層	時代	層厚m	岩石	備考
砂岩泥岩互層	川端層 新世 中	600+ 700+	上部： 層理明瞭な青灰色乃至暗灰色細粒乃至中粒砂岩と灰色乃至暗灰色泥岩との互層より成る。 泥灰質團塊を含む。 下部： 灰色乃至綠色泥岩を主體とし，暗灰色乃至暗灰綠色細粒乃至粗粒砂岩を挾有する。泥岩中に泥灰質團塊及蛇紋岩の亘礫を含む。1～2層の炭層（層厚1.5m以下）を賦存するが連續性に乏しい。	*Venericardia* (*Cyclocardia*) n. sp〔*akagii* KANEHARAに近い〕
基底層		50～100	3～4枚の灰綠黒色礫岩（礫は小豆乃至胡桃大のチヤート，粘板岩，頁岩，砂岩，綠色岩等）暗灰色泥岩，砂岩よりなる。 幌内層との不整合は明瞭でない。	
幌内層	漸新世？	350+	黄灰色泥岩を主體とし，一層の灰綠色礫岩（長さ30cm以下のレンズ狀石炭を挾む）一層の綠色乃至灰綠色粗鬆凝灰岩及多數の淡黄色凝灰質砂岩の薄層を挾有する。 泥岩は風化すると表面が褐色を呈し小角片に破碎される。 泥灰質團塊を含む。	

第3圖　北海道穂別炭田穂別地區地質圖

當地區の層序及び岩質は上表に示す。水晶澤第一斷層は地區内の主要斷層（正斷層？）で，地區の中央部を北々東より南々西に走り地區の中心附近で南東方向に2條の支斷層を分離するようである。本斷層の垂直落差は明かでないが，澁谷驛に於ては少くとも 400m はあるものと推定される。地區内の川端層は一般走向略 N30°w，傾斜NE35～80°或はSW20～70°で，北東に60°～90° 傾斜する褶曲軸面を有する數個の逆轉乃至直立褶曲を形成している。水晶澤第一斷層以東の幌内層の構造は明かでない。

4. 石炭（第4圖參照）

〔賦存狀況〕 炭層は砂岩泥岩互層の下部に1～2層賦存する。炭層は膨縮が著しく極めて連續性に乏しい。複



第4圖　穂別炭田穂別地區炭柱圖

雑な波狀褶曲構造をなしている爲，炭層は數回反覆して現われる筈であるが，福壽坑（山丈92cm炭丈65cm）新坑（山丈135cm，炭丈100cm）を除いては非常に貧弱で殆んど認められない場合が多い。兩坑に於ても 200m と連續を豫想することは困難である。舊坑に於ては嘗て炭丈2m以上の露頭があつたといわれているが，小量の露天掘により炭層は殆んど消滅し現在はその痕跡を留めるに過ぎない。炭層の上盤・下盤は共に軟質灰色泥岩で炭層が逆轉している時は眞の上盤・下盤の識別は難しい。

〔炭質〕 本炭は漆黒色輝炭の良質部と黒色暗炭或は粗悪質縞狀の部分が不規則な層狀又はレンズ狀をなして混つている。次表は露頭より採取した炭丈平均試料の工業分析の結果で，發熱量の點では褐炭に屬するが水分が少く且つ燃料比が 1.3 となつて居る點より低度瀝青炭に屬すると考える方が妥當である。

第4表　北海道穗別炭田穗別地區石炭分析表　　昭和23年12月11日　　地質調査所分析

No.	採取個所	水分%	灰分%	揮發分%	固定水素%	硫黄%	發熱量 cal	灰の色	コークス性狀	比重	計算値 純炭發熱量 cal	計算値 燃料比
1	新坑露頭	7.46	28.15	27.76	36.63	0.24	4180	灰白	不粘結	1.45	6667	1.32
2	福壽坑の南東約250mの露頭	8.14	32.77	25.27	33.82	0.20	3840	淡褐	〃	1.37	6722	1.34
3	福壽坑露頭	7.04	27.04	26.39	39.53	0.72	4270	〃	〃	1.33	6641	1.50
4	新坑裏	6.16	31.30	27.28	35.26	0.21	4180	〃	〃	1.24	6438	1.30

〔炭量〕 推定及び豫想理論炭量は 10萬t 程度で僅少である。

5. 結　論

1° 當地區は地形が緩かで，交通・運搬の便も割合に良好であるが，埋藏量が僅少で炭層の膨縮尖滅が著しく，且複雜な褶曲構造を形成している爲め，現狀では企業化は極めて困難と思われる。

2° 本炭層は局部的にはレンズ狀に相當厚く發達する可能性があり，地區外に於ても小規模な一時的採掘の可能な場合は考えられるが，本炭層の延長部に於て大露頭が發見されたとしても愼重な調査が必要である。

3° 本地區の褶曲構造，斷層の性質に關しては更に檢討吟味する必要がある。

553.94 : 550.8 (524)

天北炭田オンネナイ地區調査*

青柳信義**

Résumé

Geological Survey of the Onnenai District in Tempoku Coal Field, Hokkaidō.

by Nobuyoshi Aoyagi.

The Onnenai district lies on the eastern slope of the ridge, which forms the boundary of Kitami and Teshio province. Field survey was performed in Semptember 1948, using the topographical map (1 : 50,000 in scale). S5ya coal-bearing bed distributed in the north western part of this district, where a small anticlinal and synclinal structure. are shown. This bed occurs three workable coal seams (2.00m, 1.90m, 7.16m, in mean thickness without parting). The writer estimates the coal reserves here, both workable and probable, about 4,700,000, tons.

1. 緒　言

昭和23年9月九州鑛山株式會社の依頼によつて，天北炭田オンネナイ地區の受託調査を行つた。

初め同社所有鑛區の地形測量及び地質調査を行うように申請されたが，隣接する淺茅野北部地區の野外作業を終了した測量班は，既に現地を引上げた後で，地形測量は行われなかつた。

從つて，調査地區の大部分は，地理調査所發行の5萬分の一地形圖を使用する外なかつた。

地形圖が不完全なのと，緩い起伏に富む山地には，熊

* 炭田調査速報

** 燃料部

雀が密生し，又落差の少い各澤は沖積層に覆われて，岩層の露出狀況が頗る悪く，所期の効果を上げる事ができなかつたが，本地區の地質の概略と，炭層の賦存狀況を覗う事ができたので，其の結果を取纒めて調査速報とする。

2. 調査目的

本地區では，從來炭ノ澤，オンネナイ澤，ポロナイ澤に炭層が露出し，各炭層共に稼行に値するものである事は知られていたが，炭層の全貌を明らかにする迄には至つていなかつた。

それ故，此度は鑛區内の地形測量を行い，精確な地形圖による地質調査によつて，炭層の賦存狀況を明らかにし，開發の基礎資料作成を目的とした。

地區の北西部炭ノ澤附近に就いては，略この目的を達したが，他の部分に就いては，前述の如く，測量も行われず，詳細未知の儘殘される事となつたのは遺憾である。

3. 調査期間及び調査班の編成

〔調査期間〕

自昭和23年9月11日
至 同 年9月20日　10日間
實調査日數　8日間

〔調査班の編成〕

地質調査　石炭課　青柳信義
地形測量　測圖課　茅山芳夫，佐藤純三，石川和正

4. 位置及び交通

オンネナイ地區は北海道宗谷郡猿拂村上猿拂地内にあつて，天北炭田の中部帶に屬す。

北見線淺茅野驛より，淺茅野炭礦山元に至るトラック道路に沿い約16kmの所に，上猿拂驛遞所が在る。調査地は此の北方に擴がり，其の面積は約15km²である。

調査地域内には下記鑛區がある。

鑛區番號	鑛區面積（坪）
試登第5859號	201,000
試登第5856號	846,000
試登第5854號	970,000
試登第5855號	1000,000
試登第5857號	1000,000
試登第5858號	1000,000

本地區は交通運搬共に不便である。

交通路として，淺茅野驛より調査地區の南縁を通過し，北海道鑛山淺茅野炭礦山元迄通ずる村道があるに過ぎない。從來淺茅野炭礦は本道路を唯一の輸送路として，トラックを通じて來たが，路盤軟弱で融雪期や降雨期には，馬車も通過至難な箇所を生じて，トラックの運行を休止する事が屢々ある。

炭層の露頭は，調査地域の北西部に偏して存在し，その大部分は，トラック道路から更に十五線澤を約 5 km遡つた炭ノ澤を中心として散在する。

5. 地　形

調査地域は双見山(標高238m)を最高とする比高100m内外の丘陵性山地である。双見山を中心として略南北に連なる陵線に源を發して東流するオンネナイ澤，三上澤，金子澤及び地域の西縁を劃しつつ南流する十五線澤等が本地域の主な河流である。此等は何れも地域の南縁を北東流する石炭別川に合流する。

上述の各澤は落差少く，甚だしく蛇行し，各の流域には比較的廣い沖積原を生じ，澤口附近に濕地帶を形成するのが普通である。

從つて炭層の露頭の見られるのは澤の上流の傾斜の急になる所や，陵線の近くに限られる。

6. 地　質

調査地域内に發達する地層は，白聖紀層，宗谷夾炭層鬼志別層及び各澤の流域に發達する沖積層である。

白聖紀層は宗谷夾炭層の基盤をなし，調査地域の殆んど大半を占め，オンネナイ澤及び双見澤を結ぶ線の南方に廣く發達する。

本層は主として泥岩，砂岩よりなり，時に砂質泥岩，礫質砂岩，礫岩を挟有する。

泥岩は概して黝灰色，時に帶綠灰色乃至帶青灰色を呈し，不規則な裂理に富む。

砂岩は帶綠灰色の細粒乃至中粒の岩石で，他地域に見られるものと同樣に綠色又は紅褐色の砂粒が散點する。礫質砂岩及び礫岩は比較的本層の上位に見られ共に古期岩石を礫とし，礫質砂岩の場合には米粒大乃至小豆粒大の小礫が散在する。

宗谷夾炭層と基盤の白聖紀層との關係は明らかにする事ができなかつたが，オンネナイ澤附近を除き，他は斷層で境されるものと考えられる。更に今後の精査によつて，兩者の關係を確認する必要がある。

宗谷夾炭層は主として泥岩よりなり，砂岩，凝灰質頁岩，砂質泥岩等を挟む。

本層は地區内に於て稼行可能な炭層4層を有している。

鬼志別層は宗谷夾炭層を不整合に被覆し，地域内では炭ノ澤の北西方に僅かに見られ，帶青灰色の細粒砂岩及び砂質泥岩よりなる。炭ノ澤に於ける不整合確認點附近では，介化石及び小短册狀の石炭の碎片が認められる。

宗谷夾炭層の構造

第1圖　天北炭田オンネナイ地區地質圖

本層は炭ノ澤以北では，概ね南北の走向をとつて發達し，炭ノ澤以南では次第に NE—SW の走向を示しつつ，浅茅野北部地區に延び，同地區に認められる向斜構造の東翼を形成する。本層は炭ノ澤附近で更に概ね N—S 方向の軸を有する一背斜，一向斜構造をなす。

之等を夫々炭ノ澤背斜及び炭ノ澤向斜と假稱する。オンネナイ澤及びポロナイ澤に見られる露頭①及び②も本炭層に屬するものであるが，炭ノ澤附近の夾炭層と構造上どんな關係にあるかは，調査不充分のため明らかにできなかつたが，恐らく炭ノ澤附近に發達するものと共に背斜構造をなすものと考える。然し確かなことは今後の精査を俟つ外ない。

炭ノ澤背斜の西側では傾斜は比較的急で，w50°～70° であり，炭ノ澤背斜の東側（炭ノ澤向斜の西翼）では，傾斜は E45° 內外で，炭ノ澤向斜の東翼では，傾斜は概ね w40° である。

オンネナイ澤及びポロナイ澤の炭層露頭は共に N80° w の走向を有しているのを認めたが，兩露頭共澤の泥水中に存し，また適地に炭層を追跡する時日なく，詳細不明のまま，現地を引上げ，其の發達狀況，構造等を明らかにすることができなかつた。然し比較的炭質良好な流炭が存在する事から察して，今後の調査によつて，稼行に堪える未知炭層が更に發見される事を確信する。

7. 石　　炭

〔賦存狀況〕　炭ノ澤を中心に達する夾炭層は東西 1.2 km餘南北3kmに亘つて分布し，當地域では400m內外の層厚を有する。

主要炭層として認められたものは4層で，上位のものから10尺層，8尺層，4尺層，40尺層と假稱する。炭ノ澤向斜は底部淺く，最下位の40尺層の場合でも排水準（海水準70mを以て當地區の排水準とした）以下 100m に達しないと考えられる。從つて上位の10尺層，8尺層は勿論4尺層も一部は浸蝕されているものの如く，今次調査に際してこれ等各炭層の露頭で，向斜盆地內に認める事ができたものは，4尺層に屬すると考えられるもの5箇所に過ぎない。

炭ノ澤背斜の西翼では各層共に走向延長に良く連續するものと考えられるが，4尺層について確認した露頭は1箇所に過ぎない。

各炭層の層間距離，層厚等に就いては別紙炭柱圖を參照されたい。

〔炭質〕　炭種は黒褐炭に屬する。

炭ノ澤背斜及び炭ノ澤向斜の各翼に發達する40尺層の炭質に就いて，其の變化の有樣を見ると，背斜の西翼に當るものは炭質最も良く，向斜の東翼に當るものは炭層の厚さが，餘り變化しないに拘らず，炭質は稍低下して炭質頁岩が多くなる事は稼行に際して一考を要する。

40尺層露頭炭の分析結果は次の通りである。

灰分%	水分%	揮發分%	固定炭素%	硫黄%	發熱量 cal
8.52	15.63	33.22	42.63	0.24	4900

（地質調査所　分析試驗課分析）

〔炭量〕　海水準70mを以て本地域の排水準とし，比重 1.35とし各炭層の炭量を鑛區內のみ計算すれば，下表の通りである。尙計算に用いた各層の層厚は次の表の通りである。

炭層名	10尺層	8尺層	4尺層	40尺層
炭層の厚さ（m）	3.17	2.42	1.11	12.54
炭　丈（m）	2.00	1.90	0.75	7.16

40尺層の炭ノ澤向斜の東西兩翼に當る部分は炭質に變化が多いため，また4尺層は層厚稍薄きに失するため炭量は計上しなかつた。

炭層別炭量表

	推定炭量（t） 排水準以上	排水準以下（0～300）	豫想炭量(t)
10尺層	24,000	1,083,000	136,000
8尺層	396.000	1,512,000	3,999,000
40尺層	437,000	5,955.000	6,172,000
小　計	857,000	8,550,000	10,307,000
計	9,407,000		10,307,000
	19,714,000		

今推定炭量に就いて，實收率を50%とすれば，實收推定炭量約 470萬噸を得る。

8. 稼行狀況

本調査地區は未稼行で，今次の調査によつて，炭層の賦存狀況の一部を知る事が出來たに過ぎない。更に調査が進むに從つて，地層の露出狀況不良な本地區では，未知炭層の發見される公算が大である。日本九州鑛山株式會社は地區内で最も炭層の纏つて發達する炭ノ澤附近の炭層を稼行對象として開發計畫を立てて居る。

9. 結　論

夾炭層の賦存全域に亘つては炭層の賦存狀況が詳でないが，今次調査によつて知り得た炭澤附近の炭層のみを對象としても，推定實收炭量約 470萬噸，豫想炭量約1千萬噸を見込む事が出來，充分に稼行價値がある。

またオンネナイ澤，ポロナイ澤間の夾炭層に就いて調査が進めば，更に炭量は增加するものと考える。依つて當地區の開發に當つては，先づ最も適切な輸送方法を講じて，炭ノ澤附近の炭層を採掘すると共に，調査未了地域の精査を行い，未知炭層の發見に努力すべきである。

（以上）

553.43：550.837：622.1（521.12）

岩手縣和賀郡土畑鑛山電氣探鑛調査

室 住 正 義*

Résumé

Reports of Electrical Prospecting at Tsuchihata Mine, Iwate Prefecture.

by M. Murozumi.

A survey was carried out by means of spontaneous polarization and resistivity method for discovering an unknown deposit on the southern part of Shiratsuchi deposits. Some weak indications have been recognized at the points of nearly apart 40m south and 120m south-east from the south ore body "Shiratsuchi" deposits by S. P. method. No evident indication, however, has been able to find by resistivity method. Further exploration by core drills will be necessary. The author is ready to point out the most suitable spots for it, if necessary.

要　約

土畑鑛山における黑鑛々床調査の爲，自然電位法及び比抵抗法により電氣探鑛を實施した。自然電位法により白土鑛床中の南鑛體の南約 40m附近及び南東方約 120m附近に微かな示徴を得た。比抵抗法の結果は餘り顯著ではないが前者と比較して總合的に考究した結果この附近に潛在鑛床を推定し得られるに至つたので之に對して更に探鑛を行う必要があるものと考えられる。このために測點「サ34」「ス40」附近に試錐を實施して探鑛することが適當と思われる。

緒　言

昭和22年7月3日より8月12日に至る41日間，土畑鑛山に於いて電氣探鑛に從事した。玆に其結果を報告する

本調査では筆者の外金井光明，本間一郎，杉山光佑が電氣探鑛を，宮澤芳紀が測量を擔當した。

1. 位置及び交通

土畑鑛山は岩手縣和賀郡湯田村湯川に在つて横黑線陸中川尻驛の南方約3kmに當る位置にある。陸中川尻驛と鑛山との間はトラヅクを通じ得る外，軌道馬車を通じ又其途中上野々より鑛山へは索道を通じていて運搬は至つて便利である。

2. 地形・地質及び鑛床

本鑛山は奥羽山脈の中央部，和賀川の南方標高260～550mの附近に在つて，地形は可なり嶮しい。鑛山事務所と檜ノ峠との間には略北々西に走る山嶺があり，今回の調査區域はこの山嶺の東斜面の一部を占めている。第1圖第2圖に示す如く調査區域内は比高約100mあり，區域の略中央部を前記山嶺の支脈が西より東へ横切つており，之を挾んで西より東に並走する二つの澤がある。この支脈は東方へ略 15° 傾き北斜面は約 35° の傾斜で 60～30m降下し，その北は澤迄の間は極く緩かに北及東に傾いている。又南斜面は南東へ 25° 内外で傾斜している。この支脈の北には北東へ走る支脈があつて本調査區域の北西隅を過つており，此附近は比高は約70mある。

* 物理探鑛部

第1圖　土畑鑛山附近地形圖

地質及び鑛床に關しては昭和21年10—11月行われた當所岩生技官の調査があるが，その結果によれば本鑛山附近は主として新第三紀の綠色凝灰岩及び石英粗面岩より構成されている。綠色凝灰岩層は整合關係にある上下の凝灰岩層に分けられ上部のものは細粒で層理も明らかであるが，下部のものは粗粒で層理が比較的明瞭でない。石英粗面岩は下部凝灰岩層の下位に發達している。

鑛床は下部の凝灰岩層中に胚胎された數個の黑鑛式網狀の鑛體から出來ており，夫々畑平，白土，本仁王澤，風倉，赤倉等と呼ばれている。之等の中現在主に稼行中のものは畑平，赤倉の二鑛床である。鑛床の生成機構は明らかでないが，上部の凝灰岩層は冠岩の作用をなしたものと推定される。鑛石は主として黃銅鑛と黃鐵鑛とからなる銅鑛で銅品位は1.5～0.8%平均1%程度である。

3. 電氣探鑛

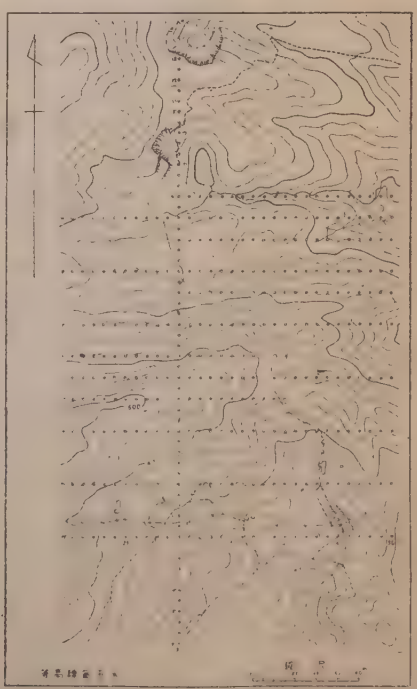
（i）調査目的

岩生技官の地質調査の結果，畑平鑛床附近及び大鞍山より白土鑛床を經由てし檜ノ峠に至る一帶に亘り，鑛化作用を受けていると認められる地帶が發見されたので，その附近に於ける新鑛床賦存の有無を探査する目的を以て，電氣探鑛を行つた。而して調査を要する地帶は相當廣範圍に亘つており，之等全般について調査を行うには相當の日時を要するので，今回は白土鑛床の南方約90,000m²の地域に於いてのみ調査を實施した。(第1圖)

（ii）調査方法

白土鑛床は南北の2鑛體があり，北方のものは既に採掘し盡され，南方のものは上部のみ採掘されたが，此處では表土が陷沒して池となつているので，その西方を北から南に過る長さ550mの測線を設けて「30—線」と名付け，測線上に10m毎に測點を作つて北方より順次「ほ，に，は……ア，イ，ウ…ダ」の記號を付した。又「サ，タ，ナ，ハ，マ，ラ，ガ」の7點を横切り本測線に直交する長さ300mの測線を設置，之等各測線上に10m毎に測點を設けて夫々西方より20～50の番號を付けた，更に20～40或は30～50間に於いて「ケ，ス，チ，ヌ，フ」の五測線を設けた。（第2圖）

本鑛山で實施した電氣探鑛法は自然電位法及び比抵抗法であつて，自然電位法においては區域內の一定點（コ30附近）を基準として各測點との間の電位差を測定した。又比抵抗法においては各測線に沿つて電極を配置し二極法，四極法を用いて調査を行つた。電極間隔を二極法においては10, 20, 40, 60m の4種，四極法においては20mとして，10m毎に測定した。その測定結果を「30—線」におけるものを第3圖に，その他の各測線におけるものをまとめて第4圖自然電位分布圖，第5, 6圖比抵抗分布圖として示した。第3圖には自然電位法及び比抵抗法中，四極法の結

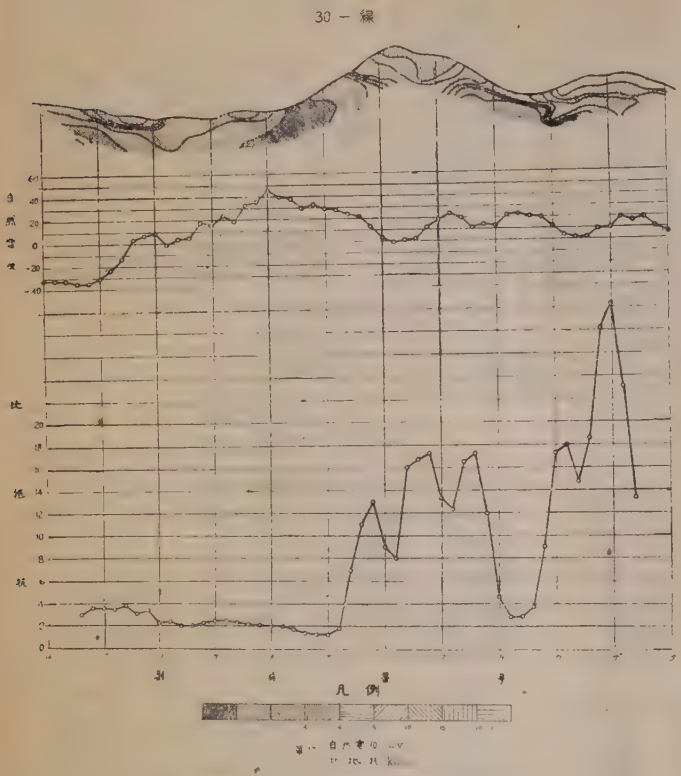


第2圖　土畑鑛山電氣探鑛區域地形並測線配置圖

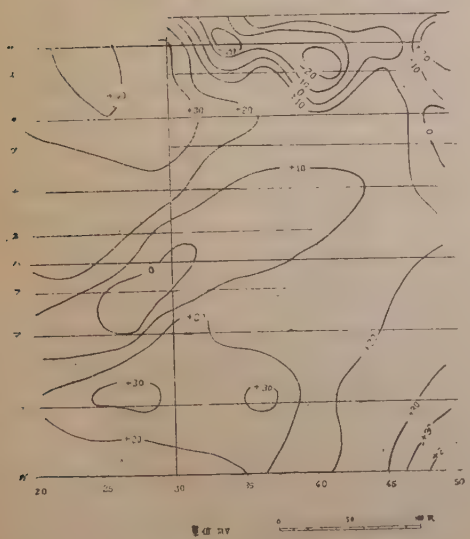
果を曲線を以て示し，又二極法による結果は比抵抗値をハッチを用いて區別し，地形の凹凸を考慮してその深さによる分布狀態を表わした。この場合深さは電極間隔（a）の$\frac{1}{2}$とした。

(iii) 調査結果

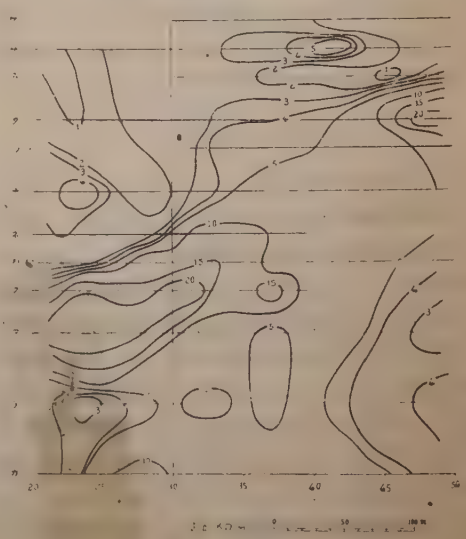
第3圖に見られる様に「30—線」においては，自然電位は最高（＋）46mv，最低（－）35mvで其差約80mvであるが，白土鑛床の南鑛體の存在する附近，即「カ」より北側に於ては電位が低下している外，特に大きな變化は認められない。又比抵抗は四極法による結果で見ると，「ニ」を境界として北は低く南は高く，尙北側では殆んど變化はないが，南側では可なりの變動が見られる。二極法における深度20m邊の比抵抗分布をこの曲線と較べて見ると，略同様な變化のあることが判明するが，本測線中既知鑛床附近においては比抵抗の變化は特に認められない。第4圖においては「サ34」「ス42」に（－）20mv以下の負中心を形成するもの及び「ハ31—マ25」附近に負電位を見る外，異常と認め得るものはない。而して「ハ30—マ25」附近の負電位は地形の影響によると考えるのが至當であろう。又第5圖（A）では「マ22—フ31」「タ48」に特に高比抵抗部「サ41」附近に比較的高比抵抗部，「サ22—タ23」，「ス45」附近に低比抵抗部の分布を見ることが出來るが，之等の分布狀態は同圖（B），及び第6圖に於ても略類似している。二極法による電極間隔40，60mの場合同様な分布が見られ圖面を省略した。「マ22—フ31」の高比抵



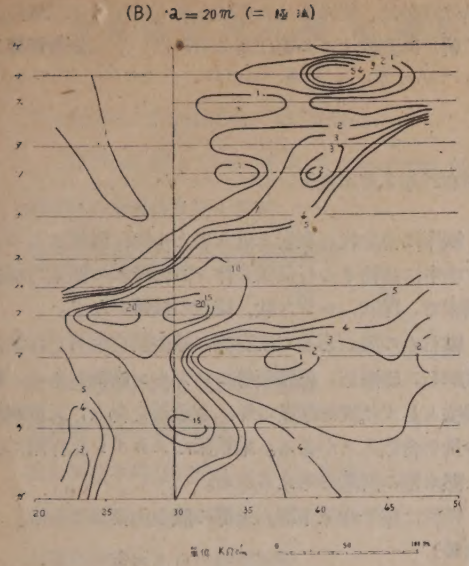
第3圖　地形及自然電位比抵抗對照圖



第4圖　自然電位分布圖



第5圖（A）比抵抗分布圖



第5圖（B）比抵抗分布圖

第6圖　比抵抗分布圖

抗は珪化帶或は石英粗面岩等の物質の分布によるものと考えられるが，新鑛床の存在を推定し得る程の徴候は認められない。「サ$_{32}$—タ$_{23}$」・「ス$_{45}$」附近の低比抵抗は其周圍に較べて特に著しい變化を示しているものでもないが，第4圖を參照すれば「ス$_{45}$」附近には一應鑛床賦存を推定してもよいと考えられる。

4. 結　　論

本鑛山で實施した電氣探鑛法は自然電位法及び比抵抗法である。其結果自然電位法により「サ$_{34}$」「ス$_{42}$」附近に餘り顯著ではないが負中心を認め，又比抵抗法でも餘り顯著な徴候は得られなかつたが，兩結果を考究して一應この附近に潛在鑛床を推定し得るので，之に對しては更に探鑛を進める必要があるものと考えられる。其爲には先づ試錐を實施することが適當であり，その地點としては「サ$_{34}$」・「ス$_{40}$」附近が最適と考えられる。

雜　報　欄

553.623：550.8（521.22）

茨城縣常陸太田町附近の天然珪砂

〔位置・交通〕

茨城縣久慈郡金郷村中利員附近一帶。常陸太田町の北西12kmで，バスの便がある。

〔地質及び珪砂層〕

地質は第三紀層の凝灰岩質頁岩からなり，極めて緩く西に傾斜している。これを覆つて珪砂層及び，礫層が發達するが，之を缺く場合もある。珪砂層は礫層の下部に2m乃至4～5mの厚さで存在するもので，頁岩の薄層を數枚夾有し，又礫層に近い部分は小礫を混じている。問題の個所は金郷村田中の南西6～700mの丘陵で直徑約100m位の範圍内は礫層を缺き，天然に水洗された白色珪砂が地表を覆つている。1ヶ所試掘の結果は地表から深さ2間以上珪砂層が連續し，下部の方が比較的色が白いと云われるが，これは小珪砂層の中心部に當り，偶々表土が極めて薄いところと推定され，他の觀察し得る露頭に於ては悉く珪砂層は薄く且品位が極めて低い。又厚さ2m乃至4m位の礫層に覆われている所が多い。

〔珪砂〕

今回の調査範圍では珪砂は全體として赤褐色を呈し，粘土，長石，珪岩礫，頁岩礫，角閃石等不純物を多量に混えている。珪砂粒は1mm程度以下で微粉を混え，透明な石英粒である。良質と見られる部分を充分水洗したものゝ分析値は次の通りである。（分析は德永ガラス株式會社）

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO+MgO	AlKali
92.13	4.54	0.16	0.62	2.10

この値は鐵分少く，やゝ良好であるが，鑛床全體としてはこのような部分は極めて少ないと見られる。

〔結論〕

本地域の珪砂は品位低く，量も充分期待出來ないのでガラス原料用にはならない。鑄物用珪砂としては此種低品位珪砂は，他に多くの產地があるので，本地域の珪砂を新たに開發する必要は認められない。（安齋俊男）

553.31：550.8（521.12）

岩手縣和賀仙人鑛山報告（昭和22年2月調査）

〔內容目次〕

Ⅰ緒言，Ⅱ鑛區，位置及び交通Ⅲ地形及び地質概說，Ⅳ地質各說，Ⅴ鑛床概說，Ⅵ鑛石の一般的性質，Ⅶ品位及び鑛量，Ⅷ鑛床の成因考察，Ⅸ鑛床各說，Ⅹ沿革及び現況，Ⅺ開發及び探鑛に對する意見（附圖4葉）

〔要約〕

和賀仙人鑛山は岩手縣和賀郡岩崎村，同湯田村にあつて，附近は川尻凝灰岩（第三系）の基盤をなす古生層とその中に迸入する花崗閃綠岩乃至石英閃綠岩からなり，第三紀の石英粗面岩の岩脈は主として古生層中を貫く。鑛床は古生代石灰岩と迸入岩との境に發達するスカルン帶中に胚胎する石英脈を伴う雲母鐵鑛の鑛染乃至交代鑛床で，球狀，レンズ狀，筒狀の鑛體をなす。

鑛石中の脈石としては石英，綠泥石を主とし，其他灰鐵輝石，綠簾石，柘榴石等のスカルン鑛物がある。鑛石鑛物としては雲母鐵鑛の外に黃鐵鑛を含み，又黃銅鑛の少量を含むことがある。本鑛床はスカルン化作用に引續く熱水期の所產と考えられる。

鑛量は遠平鑛床下部，上部の殘り主要部である。（高畠彰）

553.435＋553.44：550.8（524）

北海道北見國伊奈牛鑛山概查（昭和22年6月調査）

〔內容目次〕

（1）緒言，（2）位置，交通及び地形，（3）地質，（4）鑛床，（5）品位及び鑛量（6）沿革及び現況，（7）產額，（8）結語（附圖3葉）

〔要約〕

伊奈牛鑛山には金銀鑛床，銅鉛亞鉛鑛床等約8箇の鑛床群があるが，玆には主として三號坑に就いて調査報告する。本鑛床は中生層と云われる粘板岩，砂岩及び之に迸入する玢岩類岩脈內に發達する細い石英脈で，5本の平行脈がある。其中2本は開發され，他は探鑛中である。尙探鑛餘地は多い。當時日產目標130噸で，浮選により銅・鉛・硫化鐵鑛の三種が精鑛として得らる。（伊藤昌介）

553.497.1：550.8（522.6）

大分縣三菱尾平鑛山附近の地質鑛床（砒鑛を目的とする）調查報告（昭和22年9月調査）

〔要約〕

三菱尾平鑛山は古生層・石英粗面岩・安山岩・花崗岩・花崗斑岩を母岩とする鑛床である。鑛床は錫本鑓・銅砒脈の二主脈からなる。錫・銅・砒・硼素の複雜鑛脈である。銅砒脈は硫砒鐵鑛・黃銅鑛・閃亞鉛鑛・硫錫鑛・方鉛鑛・黃鐵鑛等よりなり，脈石は石英で稀に電氣石を含む。品位は平均 As 8.0%，Cu 1.8%程度で，鑛量は下部に期待し得る。現在は硫砒鐵鑛・黃銅鑛を浮選採取す。

（伊藤　恭）

地質調査所月報 第1卷第2號 目 次

報 文

Anomalous Phenomena on Refractive
Indices of a Clay Mineral Measured by Immersion Method

福岡縣八女郡八女粘土調査

鹿兒島敷根天然ガス地質調査報告

速 報

岐阜縣釜戸深山長石鑛石鑛床調査

岐阜縣藏庄白珪石長石鑛床調査

滋賀縣下長石鑛床調査

岐阜縣苗木町長石及びカオリン鑛床

福岡縣口太山白珪石長石鑛床について

山形縣肘折カオリン鑛床調査

新潟縣三光陶石調査

石狩炭田空知地區東部芦別區盤ノ澤流域地質調査

天北炭田淺茅野北部地區調査

四國奈半利炭田地質調査

天北炭田牛深地區概査

福島縣黑澤鑛山電氣探鑛

昭和25年7月25日 印 刷
昭和25年7月30日 發 行

著作權所有 工業技術廳地質調査所

印刷者 海老原俊德
東京都品川區東品川四丁目七十四番地
印刷所 協榮印刷株式會社
東京都品川區東品川四丁目七十四番地

BULLETIN OF THE GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Tomofusa Mitsuchi, Director

Vol. 1 AUGUST 1950 No. 1

CONTENTS

S. Iwao: On the Pyrophyllite Deposits of Naburi Mine, Yamaguchi Prefecture ..... (1)

H. Matui & A. Inoue: Reports on the Geological Survey at San'in Colliery in Matsue Coal Field ..... (8)

R. Ota: Report on the Sulpher Deposit of Horobetsu Mine, Hokkaido ..... (12)

S. Ito: Report on Zinc and Lead Deposit of Budō Mine in Niigata Prefecture with Special Reference to the Structural Control of the Ore Deposit ..... (17)

PRELIMINARY REPORTS.

T. Hirayama: On the Preliminary Survey of the Fire Clay near Asakawa-machi, Fukushima Prefecture. ..... (21)

S. Iwao: The White Silica Stone of the Oomine, Yamaguchi Prefecture ..... (22)

T. Ansai, & T. Okano: On the Brick Silica Stone Deposit in Mitsuse-mura, Agawa-gun, Kochi Prefecture ..... (25)

T. Ansai: Silica-stone Feldspar and Kaoline Deposit in Shiraiwa-mura Miyagi-mura, Fukushima Prefecture ..... (28)

N. Hida: On the Serpentine Deposit at Miyagawa Mine and its Neighbouring Area, Suwa-gun, Nagano Prefecture ..... (31)

N. Hida: On the Serpentine Deposits Aokura-mura, Kitakanra-gun, Gumma Prefecture ..... (34)

S. Iwao: Sericite Ore at Hidachi Mine ..... (36)

H. Matsui, T. Hitosugi & K. Sakasegawa: Geological Survey of Akama and Otani District, Sorachi Coal-field, Hokkaido ..... (40)

S. Satō, K. Kiyohara & T. Suzuki.: Geology of the Shimukappu District, Yamabe Coal-field & the Horobetsu District Hobetsu Coal-field, Hokkaido ..... (44)

N. Aoyagi: Geological Survey of the Onnepa District in Tempoku Coal Field, Hokkaido ..... (49)

M. Murozumi: Reports on Electrical Prospecting at Tsuchihata Mine, Iwate Prefecture ..... (52)

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN

Hisamoto-cho, Kawasaki-shi, Japan